

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales
Escuela Profesional de Ingeniería Industrial



**MEJORA DE PROCESOS EN LOS PROCEDIMIENTOS MÉDICOS BASADO
EN LEAN HEALTHCARE PARA OPTIMIZAR LOS RECURSOS
DIRECTAMENTE RECAUDADOS (RDR) EN EL HOSPITAL II-I DE ILO, 2019.**

Tesis presentada por el Bachiller:
Yura Mamani, Emerson Rodrigo
para optar el Título Profesional de
Ingeniero Industrial

Asesor:
Ing. Carrasco Bocángel, Cesar

Arequipa- Perú

2021

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

INGENIERIA INDUSTRIAL

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR DE TESIS

Arequipa, 11 de Noviembre del 2020

Dictamen: 001906-C-EPII-2020

Visto el borrador de tesis del expediente 001906, presentado por:

2011602871 - YURA MAMANI EMERSON RODRIGO

Titulado:

**MEJORA DE PROCESOS EN LOS PROCEDIMIENTOS MÉDICOS BASADO EN LEAN
HEALTHCARE PARA OPTIMIZAR LOS RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS
(RDR) EN EL HOSPITAL II-I DE ILO, 2019.**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

**2239 - TUPAYACHY QUISPE DANNY PAMELA
DICTAMINADOR**



**2433 - VALDIVIA LLERENA CESAR ALONSO
RENATO DICTAMINADOR**



**2825 - CARRASCO BOCANGEL JULIO CESAR
DICTAMINADOR**



Dedicatorias

En primer lugar, a Dios, quién es al que siempre me encomiendo para que me guíe en mi vida personal y profesional. A mis padres Reynaldo y Nancy por haberme inculcado los deseos de superación y forjado como un profesional. A mi hermana Karen Daniela por haber estado y apoyado a lo largo de mi vida universitaria. A la memoria de mi abuelo Felix Fotunato por haberme acogido en su casa y por todos sus consejos que hicieron que tenga una mejor perspectiva de la vida. A mi abuela Martha por todas sus atenciones que hicieron que no me sienta tan triste por estar lejos de mis padres.



Agradecimientos

Al Dr. Rommel Juárez y el Dr. Espinoza por haber confiado en mi persona para realizar el estudio y costeo de los procedimientos médicos. Y a todo el personal administrativo y asistencial del Hospital de Ilo que estuvo involucrado en el proyecto que me dio las facilidades para el levantamiento de información y el desarrollo del mismo.

A mi Alma Máter y a los docentes de mi facultad que me forjaron con sólidos conocimientos para desarrollarme con éxito en las Empresas donde laboré. A mi asesor de tesis por haberme guiado y consolidado mis ideas de proyecto en una Tesis para obtener mi título profesional.

RESUMEN

El presente trabajo surge de la necesidad de optimizar la Recaudación por Prestación de Servicios del Hospital Ilo sosteniéndose en procesos eficientes que permitan reducir el Lead Time (Nivel de Servicio) y actualizar la tarifa cobrada por los procedimientos médicos. La institución en cuestión se ha visto enfrentada en los últimos 9 años a sistemas tradicionales de atención cuyos procesos eran frágiles que presentaban mucha variabilidad sumado a una tarifa en la cual no se podía recuperar los costos incurridos por la atención.

En vista de ello, el presente trabajo pretende utilizar la Metodología Lean Healthcare como propuesta para la mejora de procesos, por el cual se hizo un exhaustivo análisis de los procesos en cuanto a capacidad, tiempos, método, distribución y simulación como diagnóstico previo para la identificación de desperdicios y posteriormente la utilización de herramientas de Lean (Estandarización, Jidoka, 5s, Pull) para su respectiva mejora, demostrando su utilidad para aumentar la capacidad productiva de cada servicio.

Como resultado se demostró la reducción del Lead Time del paciente en 1.45 horas en los Procesos Prestacional de Consulta Externa, mientras que en Laboratorio se redujo el tiempo de entrega de resultados en 1.5 horas.

Y en segundo punto, con los procesos mejorados proceder a sincerar los costos que permitirán al Hospital tener la certeza de cobrar la tarifa real por un buen nivel de servicio. Lográndose demostrar la optimización de la recaudación de los principales procedimientos médicos seleccionados para este estudio en los servicios de Atención médica especializada y Laboratorio, obteniéndose en el primer año (2019) una recaudación de S/. 232,493.49 con respecto a la recaudación del año vigente (2018) S/.93,156.00; significado un incremento del 149.57%

Por consiguiente, los incrementos individuales de recaudación por los procedimientos seleccionados significaron optimizar la Recaudación (RDR) total de S/ 311,233.65 vigente a S/. 450,571.14; lo que significó un incremento del 44.77%. Finalmente, tras la evaluación económica se pudo confirmar la viabilidad de la Mejora obteniendo un VAN de S/. 162,040.19.

Palabras Claves: Lean Healthcare (LH), Recursos Directamente Recaudados (RDR), Desperdicios (D), Flujo de valor, Capacidad productiva, Tarifa procedimiento médico.

ABSTRACT

The present investigation arises from the need to improve the Collection for Provision of Services of the Ilo Hospital, supporting itself in efficient processes that allow reducing the Lead Time (Level of Service) and updating the rate charged for medical procedures. In the last 9 years, the institution in question has been faced with traditional care systems whose processes were fragile and presented a lot of variability added to a fee in which the costs incurred for care could not be recovered.

In view of this, the present work aims to use the Lean Healthcare Methodology as a proposal for the improvement of processes, by which an exhaustive analysis of the processes was made in terms of capacity, times, method, distribution and simulation as a preliminary diagnosis for the waste identification and later the use of Lean tools (Standardization, Jidoka, 5s, Pull) for their respective improvement.

As a result, it was demonstrated the reduction of the Lead Time of the patient in 1.45 hours in the Outpatient Consultation Processes, while in the Laboratory the delivery time of results was reduced by 1.5 hours.

And secondly, with the improved processes, proceed to honesty the costs that will allow the Hospital to have the certainty of charging the real rate for a good level of service. Being able to demonstrate the optimization of the collection of the main medical procedures selected for this study in the specialized medical care and Laboratory services, obtaining in the first year (2019) a collection of S /. 232,493.49 with respect to the collection of the current year (2018) S /.93,156.00; meaning an increase of 149.57%

Consequently, the individual increases in collection by the selected procedures meant optimizing the total Collection (RDR) from S / 311,233.65 in force to S /. 450,571.14; which meant an increase of 44.77%.

Finally, after the economic evaluation, the viability of the Improvement was confirmed, obtaining a NPV of S /. 162,040.19.

Key Words: Lean Healthcare, Directly Raised Resources (RDR), waste, value stream, productive capacity, Medical procedure rate.

INTRODUCCIÓN

La crisis en el sector salud en el país tiene décadas, y esto se ha ido agudizando por la inadecuada gestión que inicia desde el propio Ministerio de Salud al no hacer un correcto seguimiento y control descentralizado a los gobiernos regionales. Y estos últimos haciendo sus propios planes y desarrollando sus prioridades que en muchos casos no siempre es en articulación con el MINSA.

En la actualidad el Ministerio de Salud está tomando acciones, una de ellas es el rescate financiero del sector salud, otorgando mejores recursos a las entidades para que puedan ser distribuidas a las microredes de salud. La gestión hospitalaria es uno de los mayores retos que presenta el sector Salud en el Perú, ya que depende de que tan bien respondan estas instituciones antes las necesidades de sus usuarios para mejorar los indicadores de morbilidad y mortalidad del Perú.

Los servicios ambulatorios representan la mayor parte de la demanda y ingresos que tienen los Hospitales de nivel I – II en el Perú, y por años ha requerido grandes esfuerzos por mantener un buen servicio. El Hospital Ilo no es ajeno a estos esfuerzos, sin embargo, lo poco que se ha conseguido mejorar es debido a sus limitados fondos recaudados por los RDR.

Sin embargo, el Hospital Ilo no hace un uso adecuado de estos fondos recaudados por incurrir en cubrir gastos de contratación de terceros por requerimiento de áreas usuarias, gastos por compra de Equipos Administrativos, gastos por insumos por reprocesos. Por lo tanto, dejando muy pocos fondos para mejorar sus procesos y solventar sus costos operativos.

Es por ello que la presentación de una Metodología Lean Healthcare que no involucra mejorar con una inversión considerada, sino que pretende enfocarse centralmente en los detalles de cada proceso para mejorar desde el interior atacando los desperdicios que ocasionan problemas de servicio en la atención ambulatoria.

En el Capítulo I se describe el Problema, Objetivos e Hipótesis, como también se plasma el Marco teórico donde se hace referencia a la base teórica y términos que engloban el sustento de la Investigación.

En el Capítulo II se detalla el Planteamiento Operacional, donde se describe las Técnicas de Recolección de datos y sus respectivos instrumentos de procesamiento, así como el Campo de Verificación.

En el Capítulo III se describe la Estructura de la Organización del Hospital Ilo así como la descripción de los Procesos Prestacionales.

En el Capítulo IV se selecciona los procesos prestacionales ambulatorios de mayor impacto en la Recaudación, así como los procedimientos médicos de mayor participación.

En el Capítulo V se describe la Situación actual, analizando cada proceso inmerso en los procedimientos médicos para su posterior determinación de desperdicios.

En el Capítulo VI se analiza la Problemática que engloba los desperdicios para definir los aspectos a críticos que se necesitan mejorar en los Procesos Prestacionales.

En el Capítulo VII se aplica las herramientas Lean Healthcare para contrarrestar los desperdicios identificados y obtener mejoras que se reflejen en el Lead Time.

En el Capítulo VIII se actualiza el Tarifario de los procedimientos seleccionados y con ello se utiliza como base de cálculo para determinar la Recaudación y posterior Evaluación de la viabilidad del trabajo.

Finalmente, la tesis presenta las conclusiones y recomendaciones para la presente investigación.

ÍNDICE

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR DE TESIS

DEDICATORIAS

AGRADECIMIENTOS

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

INDICE DE TABLAS

INDICE DE FIGURAS

INDICE DE ANEXOS

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO TEÓRICO..... 15

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....16

1.1 Identificación del problema.....16

1.2 Descripción del problema.....16

1.3 Formulación del problema.....18

A. Interrogante Principal..... 18

B. Interrogantes Secundarias 18

1.4 Tipo de Problema de Investigación.....19

A. Diseño de Investigación..... 19

B. Tipo de Investigación..... 19

C. Nivel de Investigación..... 19

1.5 Justificación De La Investigación.....19

A. Justificación Teórica..... 19

B. Justificación Metodológica 20

C. Justificación Práctica..... 20

2. OBJETIVOS.....22

2.1 Objetivo General.....22

2.2 Objetivos específicos22

3. MARCO TEÓRICO23

3.1 Conceptos Básicos.....	23
3.1.1 Proceso	23
3.1.2 Tipos de Proceso	24
3.1.3 Mejora de Procesos	24
3.1.4 Definición de Costo.....	25
3.1.5 Comportamiento del Costo	26
3.1.6 Servicio	32
3.1.7 Estructura del sistema de salud en Perú	36
3.1.8 Filosofía Lean.....	42
A. Valor	45
B. Flujo de Valor	46
C. Crear flujo continuo.....	46
D. Crear el flujo en función de la demanda del cliente	47
E. Buscar la excelencia a través de la mejora continua.....	47
3.2 Revisión de antecedentes investigativos	48
4. HIPÓTESIS.....	50
4.1 Variables	50
Variable Independiente	50
Variable Dependiente	50
Operacionalización de Variables	51
5. ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN	51
6. LIMITACIONES.....	52
CAPÍTULO II PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....	54
1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN.....	55
1.1. Técnicas e Instrumentos de Recopilación de Datos	55
1.2 Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos	55
2. CAMPO DE VERIFICACIÓN	56
2.1 Ámbito.....	56
2.2 Unidad de Estudio.....	56
2.3 Temporalidad.....	56
CAPÍTULO III ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL Y DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS INSTITUCIONALES DEL HOSPITAL ILO	57
1. La Institución.....	58

1.1 Historia de Creación del Hospital Ilo	58
1.2 Descripción y Ubicación de la Institución	59
1.3 Datos de la Institución	60
1.4 Características de los Servicios de Hospital Ilo	62
1.5 Aspecto Estratégico.	64
1.6 Organización de la Institución	65
1.7 Organización según sus Prestaciones de Salud	69
2. Procesos del Hospital Ilo	70
2.1. Mapa de Procesos del Hospital Ilo	71
2.2. Inventario de Procesos.....	72
CAPÍTULO IV SELECCIÓN DE LOS PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS DE MAYOR IMPACTO EN LA RECAUDACIÓN.....	74
1. Selección Estratégica de los Procesos de mayor prioridad en el Hospital Ilo.....	75
2. Tarifario y Procedimientos de los Procesos Seleccionados.	77
3. Diagnóstico y análisis de criticidad de los Procedimientos	81
3.1 Identificación de procedimientos críticos	81
CAPÍTULO V DIAGNÓSTICO LEAN Y DETERMINACIÓN DE DESPERDICIOS DE LOS PROCESOS EN LOS PROCEDIMIENTOS MÉDICOS.....	92
1. Proceso de Atención médica especializada	93
ETAPA A: Análisis e Integración funcional de operaciones.....	95
ETAPA B: VSM y los desperdicios en el proceso de atención médica especializada	174
2. Proceso de Atención de Laboratorio.....	188
ETAPA A: Análisis e Integración funcional de operaciones del proceso de atención en laboratorio	190
ETAPA B: VSM y los desperdicios en el proceso de atención en laboratorio	230
CAPÍTULO VI PROBLEMÁTICA DE LOS PROCESOS SEGÚN SUS DESPERDICIOS	239
1. Evaluación del Valor para el Paciente en la Cadena	240
1.2 En el Proceso de Atención Médica	240
1.3 En el Proceso de Laboratorio	246
2. Definición y Focalización de Ejes de Lean	249
CAPÍTULO VII APLICACIÓN DE MEJORAS SEGÚN FILOSOFÍA LEAN HEALTHCARE	251

1. Plan de acción Lean Healthcare en los Procesos de Consulta Externa y Laboratorio.....	254
1.1 Crear un Flujo continuo	258
1.2 Sistema Pull.....	304
1.3 Mejora Continua - Kaizen.....	308
2. Comparación de Resultados obtenidos de la Mejora	312
3. Cronograma de la Propuesta	317
CAPÍTULO VIII EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA PROPUESTA LEAN HEALTHCARE	322
1. Actualización del Tarifario de los procedimientos mejorados en cada servicio	323
1.2 Resumen de Tarifas actualizadas de Consulta Externa	325
1.3 Resumen de Tarifas actualizadas de Laboratorio	327
2. Ingresos Proyectados	331
2.1 Proyección de Atenciones en Consulta Externa	331
2.2 Comportamiento del ratio porcentual de pacientes particulares.....	336
2.3 Recaudación por Atención en Consulta Externa.....	337
2.4 Proyección de Exámenes por Procedimiento de Laboratorio	341
2.5 Recaudación por Atención en Laboratorio.....	346
2.6 Optimización de la Recaudación.....	348
3. Salidas Proyectados	351
3.1 Valorización de las mejoras Lean Healthcare	351
3.2 Costos de Atención Variable	353
3.3 Depreciación	357
4. Flujo de Caja Económico	358
CONCLUSIONES.....	360
RECOMENDACIONES.....	364
BIBLIOGRAFÍA	365
ANEXOS	372

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de las Variables	51
Tabla 2. Bloques del conjunto Hospitalario	62
Tabla 3: Inventario de Procesos del Hospital Ilo según sus Procesos Prestacionales.	73
Tabla 4: Ficha técnica de análisis y evaluación de Procesos del Hospital Ilo.	76
Tabla 5. Procesos Prestacionales de mayor Recaudación 2018	77
Tabla 6. Tarifas de Procedimientos médicos de Consulta Externa.	78
Tabla 7. Tarifas de Prestación de Patología Clínica.....	79
Tabla 8. Demanda de Atenciones de Consulta Externa por diferente Especialidades 2018	83
Tabla 9. Costo de Procedimientos de Atención Médica en Consulta Externa 2018.	84
Tabla 10. Demanda de Procedimientos del Proceso de Atención de Laboratorio de 2018.....	86
Tabla 11. Resumen de Subtotales de Demanda por tipo de Usuario.....	88
Tabla 12. Procedimientos Consulta Externa según criticidad	89
Tabla 13: Ficha del Proceso de Atención Médica Especializada (Consulta Externa)	93
Tabla 14. Descomposición en Elementos de la Operación de Atención al Usuario en Admisión	106
Tabla 15. Hoja de cronometraje del Colaborador seleccionado.....	108
Tabla 16. Tabulación en Tabla de General Electric para Tarea de Atención al Usuario.....	109
Tabla 17. Tiempo y Valoración de la Tarea de Atención al usuario en Admisión	110
Tabla 18. Tabla resumen de Tiempos Normales de los Elementos.....	112
Tabla 19. Determinación de Coeficiente de Fatiga y Suplementos de la Tarea de Atención al usuario en Admisión.....	113
Tabla 20. Hoja de Resultados de la Tarea de Atención al Usuario en Admisión.....	115
Tabla 21. Tiempo estándar elemental de la tarea de Atención al usuario en Admisión.....	116
Tabla 22. Elementos de la Operación de Consolidación de Historia Clínica	120
Tabla 23. Elementos de la Operación de Búsqueda de Historia Clínica	120
Tabla 24. Elementos de la Operación de Atención en Referencia.	121
Tabla 25. Tiempo y Valoración de la Tarea de Búsqueda de Historia Clínica	122
Tabla 26. Tiempo y Valoración de Tarea Consolidación de Historia Clínica.....	123
Tabla 27. Tiempo y Valoración de Tarea de atención en Referencia	124
Tabla 28. Hoja de Resultados de la Tarea de Búsqueda de Historia Clínica	125
Tabla 29. Hoja de Resultados de la Tarea de Consolidación de Historia Clínica	128
Tabla 30. Hoja de resultado de la Tarea de Atención al usuario en Referencia	129
Tabla 31. Elementos del Ciclo de Trabajo de la Tarea del Sub Proceso de Triage.....	138
Tabla 32. Observaciones necesarias para la Tarea del Sub Proceso de Triage	140
Tabla 33. Tiempo y Valoración de Tarea del Sub Proceso de Triage	141
Tabla 34. Coeficiente de Fatiga de la Tarea del Sub Proceso de Triage	143

Tabla 35. Hoja de resultados de la Tarea del Sub Proceso de Triage	144
Tabla 37. Número de turnos y cantidad de atenciones mensualizado para cada especialidad del año 2018.....	158
Tabla 38. Productividad Óptima de Atenciones en Consultorio	160
Tabla 39. Productividad Óptima de Atenciones en Consultorio Pediatría	160
Tabla 40. Productividad Óptima de Atenciones en Consultorio Medicina Familiar.....	161
Tabla 41. Productividad Óptima de Atenciones en Consultorio Ginecología.....	162
Tabla 42. Productividad Óptima de Atenciones en Consultorio Cirugía	162
Tabla 43. Productividad Óptima de Atenciones en Consultorio Traumatología.....	162
Tabla 44. Productividad Óptima de Atenciones en Consultorio Medicina Física.....	163
Tabla 45. Distribución de Pacientes de acuerdo a estado.....	165
Tabla 46. Distribución en caja o referencia.	167
Tabla 47. Descripción de los eventos más críticos en la corrida de Simulación	170
Tabla 48. Lista de Desperdicios identificados en el Proceso de Consulta Externa	179
Tabla 49. Tabla de desperdicios de las operaciones internas de Consulta Externa.....	183
Tabla 51. Insumos consumibles en toma de Muestra.....	191
Tabla 52. Instrumental en Toma de Muestra	191
Tabla 53. Descomposición de Elementos de Toma de Muestra.....	199
Tabla 54. Tiempos y Valoración de Toma de Muestra (Hoja de Cronometraje)	201
Tabla 55. Hoja de Resultados de TM.....	204
Tabla 56. Tiempos de Procesamiento teórico de muestras individuales y en Batch de Hemograna Compuesto y Simple	214
Tabla 57. Tiempos de Procesamiento teórico de muestras individuales y en Batch de Hemoglobina, hematocrito, Rcto de Hematíes y Hemoglobina glucosilada	216
Tabla 58. Tiempos de Procesamiento teórico de muestras individuales y en Batch de Glucosa y demás procedimientos seleccionado Bioquímicos	220
Tabla 59. Defectos en Laboratorio.....	225
Tabla 60. Lista de Desperdicios identificados en Laboratorio	234
Tabla 61: Matriz de criticidad de Atención Médica según la percepción de valor del Paciente.	241
Tabla 62: Matriz de criticidad de Laboratorio según la percepción de valor del Paciente.....	247
Tabla 63. Plan Lean Healthcare para desarrollar las mejoras en el Proceso de Atención Médica especializada (Consulta Externa),	255
Tabla 64. Plan Lean Healthcare para desarrollar las mejoras en Procesos Internos en Consulta Externa	256
Tabla 65. Plan Lean Healthcare para desarrollar las mejoras en Procesos de Laboratorio	257
Tabla 66. Descripción de la Variabilidad del flujo de pacientes en Ventanilla de Admisión y su impacto en la percepción del paciente.....	262
Tabla 67. Sistema Tradicional en los Ciclos de Operación de Búsqueda de HC	270
Tabla 68. Sistema Jidoka en los diferentes ciclos de la Operación de Búsqueda de Hc	271
Tabla 69. Sistema Tradicional en los Ciclos de Operación de Búsqueda de HC	272

Tabla 70. Sistema Jidoka en los ciclos de Consolidación de HC	272
Tabla 71. Tiempo Ciclo Elemental y Tc total con la mejora de Operación Búsqueda HC	274
Tabla 72. Tiempo ciclo Elemental y Tc total con la mejora de Operación Consolidación HC.....	274
Tabla 73. Tabla combinada de Operaciones Estandarizadas para Asegurados y Particulares	276
Tabla 74. Tiempo de Flujo mejorado por tipo de paciente	279
Tabla 75. Tiempos Normales de los Elementos mejorados en Triage	286
Tabla 76. Hoja de Combinación de Trabajo Mejorado de Triage.....	287
Tabla 77. Registro de Atenciones ambulatorias mensualizado	289
Tabla 78. Análisis de Tc mejorado vs Takt Time	291
Tabla 79. Efectos de la aplicación de Jidoka y 5s en el Tc de Toma de Muestra	303
Tabla 80. Consumo de insumos por paciente en Toma de Muestra	304
Tabla 81. Presentación de los insumos en Almacén de Laboratorio	305
Tabla 82. Cantidad disponible en Supermercado de TM por insumo	308
Tabla 83. Lista de Verificación para medir la efectividad de la Implementación de localización de Hc en Admisión.....	310
Tabla 84. Comparación de Resultados del Sistema Actual vs Mejorado Lean Healthcare en Consulta	314
Tabla 85. Comparación de Resultados del Sistema Actual vs Mejorado Lean Healthcare en Laboratorio	316
Tabla 86. Cronograma para la Implementación de las Mejoras Lean Healthcare en Hospital Ilo	319
Tabla 87. Tarjeta de costeo estándar de Consulta de Medicina Familiar	326
Tabla 88. Tarjeta de costeo estándar de Consulta de Med. Física y Rehabilitación.....	326
Tabla 89. Tarjeta de costeo estándar de Consulta de Cirugía	327
Tabla 90. Tarjeta de costeo estándar de Hemograma Compuesto.....	328
Tabla 91. Tarjeta de costeo estándar de Hemoglobina.....	329
Tabla 92. Tarjeta de costeo estándar de Triglicéridos, Glucosa y Similares	329
Tabla 93. Comparación de las Tarifas actualizadas vs Tarifas vigentes.	330
Tabla 94: Ficha Técnica de Proyección de Atención de Consulta Especializada de Pediatría.	331
Tabla 95: Ficha Técnica de Proyección de Atención de Consulta Especializada de Medicina Familiar.	333
Tabla 96: Ficha Técnica de Proyección de Atención de Consulta Especializada de Traumatología.	334
Tabla 97: Proyección del ratio porcentual de pacientes particulares de cada especialidad	336
Tabla 98. Proyección de Atención de Pacientes Particulares por cada especialidad.....	339
Tabla 99. Proyección de la Recaudación en Atención Médica por cada especialidad	339
Tabla 100: Análisis del patrón de comportamiento de productividad por día, atenciones u órdenes y exámenes en el Historial.....	342
Tabla 101: Ficha técnica de proyección de atención de pacientes ambulatorios en Laboratorio	343
Tabla 102: Ficha técnica de Proyección de número de exámenes solicitados por procedimiento seleccionado.	344
Tabla 103: Proyección de la Recaudación de Procedimientos seleccionados de Laboratorio	347

Tabla 104. Comparación de Recaudación optimizada vs Recaudación Total.....	348
.....	348
Tabla 105 Optimización de Recaudación a Nivel de Procedimientos seleccionados	349
Tabla 106. Recaudación de Procedimientos no Contabilizados del Servicio.....	350
Tabla 107. Optimización de la Recaudación a Nivel de los Servicios Seleccionados.	350
Tabla 108 Optimización de la Recaudación a Nivel del RDR Total.....	351
Tabla 109. Inversión en Servicios de Terceros	352
Tabla 110. Inversión para Órdenes de Compra de Tecnología	352
Tabla 111. Inversión para Compra de Accesorios y Materiales Lean.....	352
Tabla 112. Costo Unitario de Insumos por Atención en Consulta de Especialidad	353
Tabla 113. Costo Variable de Insumos por Cantidad de Atenciones en Consulta de Especialidad	354
Tabla 114: Cálculo Costo Variable de Turnos Complementarios de Atención en Consulta.....	354
Tabla 115: Total Costo Variable de Atención en Consulta Externa	355
Tabla 116.. Costo Unitario de Insumos por Examen de Tipo Bioquímico	355
Tabla 117. Costo Unitario de Insumos por Examen de Hemograma Compuesto o Simple.....	355
Tabla 118. Costo Unitario de Insumos por Examen de Hemoglobina y similares.....	356
Tabla 119. Costo Total Variable de Examen de Tipo Bioquímico	356
Tabla 120. Costo Total Variable de Examen de Hemograma Compuesto o Simple.....	356
Tabla 121. Costo Total Variable de Examen de Hemoglobina y procedimientos similares	356
Tabla 122. Costo Total Variable del Servicio de Laboratorio	357
Tabla 123. Vida útil de Equipamiento, Instrumental y Mobiliario para Proyectos Hospitalarios.....	357
Tabla 124. Depreciación de Equipos, Instrumentos y Mobiliario.....	358

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ciclo del Servicio	34
Figura 2. Estructura del sistema de salud en el Perú	39
Figura 3. Ubicación Territorial del Hospital Ilo.....	60
Figura 4. Organigrama del Hospital de Ilo.....	68
Figura 5: Mapa de Procesos del Hospital Ilo	71
Figura 6. Diagrama de Pareto de Atención Médica.	90
Figura 7. Diagrama de Pareto de Laboratorio	91
Figura 8. Órganos de Dependencia a detalle de Admisión y Referencia	97
Figura 9. Programación del Rol de Admisión.....	98
Figura 10. Flujograma Funcional del Sub Proceso de Admisión al usuario	99
Figura 11. Layout del Área de Admisión.....	101
Figura 12. Sección de ubicación de Equipos Computacionales en Admisión.....	102
Figura 13. Interior de Admisión.....	103
Figura 14. Congestión del Módulo de Referencia.....	104
Figura 15. Determinación de Tiempo Normal del Elemento A y Elemento B.	111
Figura 16. Rendimiento Relativo y Absoluto de Atención en ventanilla - Admisión.....	118
Figura 17. Rendimiento Real y Relativo del Sistema	126
Figura 18. Organigrama General del Servicio de Enfermería.....	131
Figura 19. Rol Mensual de Servicio de Estrategia.....	132
Figura 20. Funcionamiento del Sub Proceso de Triage.	134
Figura 21. Layout del Sub Proceso de Triage.....	136
Figura 22. Congestión del Área de Triage	137
Figura 23. Organigrama del Servicio de Consulta Externa.....	146
Figura 24. Ambientes de Consultorio Externo de Cirugía	148
Figura 25. Ambientes de Consultorio Externo de Medicina Familiar.....	149
Figura 26. Ambientes de Consultorio Externo de Medicina Física y Rehabilitación.	150
Figura 27. Ambientes de Consultorio Externo de Pediatría.	151
Figura 28. Programación y disponibilidad de Turnos en el Sub Proceso de Consulta Externa.....	154
Figura 29. Patrón de Movimientos de Especialistas que laboraron.....	156

Figura 30. Sección de Configuración del Ingreso Hospital Ilo II - I.....	164
Figura 31. Sección de la Configuración del escenario de Registro en Admisión.....	166
Figura 32. Sección de la Configuración del escenario de Registro en Admisión cita.....	167
Figura 33. Sección de la Configuración del escenario de las operaciones en Triage y Consulta.....	168
Figura 34. Animación de la configuración de la Simulación.....	169
Figura 35. Resultado Final y Conclusiones de la simulación.....	171
Figura 36. Utilización de tiempo de Médicos.....	172
Figura 37. Tiempo en el sistema de los pacientes.....	173
Figura 38. VSM de Pacientes, In formación y Personal de Salud (Estado Actual).....	175
Figura 39. Desperdicios identificados en el VSM de Consulta Externa.....	186
Figura 40. Estructura Organizacional del servicio de Apoyo al Diagnóstico.....	188
Figura 41. Programación del Rol de Laboratorio.....	193
Figura 42. Flujo de Proceso de Atención en Laboratorio.....	196
Figura 43. Layout de Servicio de Laboratorio.....	197
Figura 44. Descripción de personal en Toma de Muestra.....	200
Figura 45. Relación entre Cantidad de Paciente y Tiempo invertido.....	206
Figura 46. Solicitud de Análisis de Laboratorio.....	210
Figura 47. Diagrama de Análisis de Procesos de Hemograma Compuesto.....	212
Figura 48. Diagrama de Análisis de Procesos de Hemoglobina y similares.....	213
Figura 49. Tendencia y comparación de procesamiento de muestra de Hemograma Compuesto y Simple.....	215
Figura 50. Tendencia y comparación de procesamiento de muestra de Hemoglobina y semejantes.....	217
Figura 51. Diagrama de Análisis de Procesos de Glucosa.....	219
Figura 52. Tendencia y comparación de procesamiento de muestra de Glucosa y semejantes.....	221
Figura 53. Diagrama de Proceso de Grupo para Laboratorio.....	222
Figura 54. Restricción de capacidad de disponibilidad de área y equipo.....	225
Figura 55 Diagrama de Análisis comparativo de destreza del Personal de Laboratorio versus el modelo Teórico.....	229
Figura 56. VSM Actual de Laboratorio.....	231
Figura 57. VSM con la identificación de desperdicios de Laboratorio.....	238
Figura 58: Esquema Integral del efecto de los desperdicios en el Flujo de la Cadena de Atención Médica.....	243

Figura 59. Diagrama Causa-Efecto de Atención Médica.....	245
Figura 60. Diagrama Causa-Efecto de Laboratorio	248
Figura 61. Metodología de Lean Healthcare aplicado al estudio	253
Figura 62 Esquema Representativo de Variabilidad del Flujo de Pacientes en la Operación de Atención al Usuario en Admisión.	260
Figura 63 Esquema Representativo de Variabilidad del Flujo de Pacientes en la Operación de Atención de Referencia y Caja.....	265
Figura 64. Metodología Adaptada para implementar Jidoka en Admisión.....	269
Figura 65. Módulo Interactivo	273
Figura 66. Lector de código de Barras	273
Figura 67. Hoja (Diagrama) Estandarizada de Operaciones de Admisión.....	277
Figura 68. Factores de variación en el Método de Trabajo y Instalaciones de Triage	281
Figura 70. Termómetro Infrarrojo.....	283
Figura 71. Tensiómetro de muñeca.....	283
Figura 72. Balanza Digital	284
Figura 73. Panel de Información Andon soportado en pared para Triage.....	286
Figura 74. Variabilidad de atención en Consulta Externa por Especialidades de la situación actual.....	294
Figura 75. Nivelado de atención en Consultorio Externo	295
Figura 76. Nivelación en Servicio de Laboratorio	297
Figura 77. Lector de código de Barras para TM y Procesamiento	299
Figura 78. Etiquetado de muestra	299
Figura 79. Descripción de las Etapas de las 5s para Toma de Muestra.....	300
Figura 80. Tarjeta Roja materiales no necesarios en TM.....	301
Figura 81. Formato para selección y clasificación de Materiales y Equipo Necesarios en Toma de Muestra ..	301
Figura 82. Guía de Ubicación descriptiva de materiales de Toma de Muestra	302
Figura 83. Evaluación y seguimiento de 5 S en TM	303
Figura 84. Sistema de supermercado y Kanban en Toma de muestra de Laboratorio.	306
Figura 85. Tarjeta de Oportunidad estándar para cada Servicio	311
Figura 86. Portafolletos de Pared para Tarjetas de Oportunidad	311
Figura 87. VSM futuro de la situación mejorada del Servicio de Consulta Externa.....	313
Figura 88. VSM futuro de la situación mejorada del Servicio de Laboratorio	315

Figura 89. Fases para la definición de la estructura de costos estándar y determinación del costo estándar del
procedimiento médico.....324



INDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1. Recaudación mensualizada total de Servicios Hospital Ilo del año 2018	372
Anexo N° 2. Procedimientos de Laboratorio según Criticidad.....	373
Anexo N° 3. Evaluación de Colaboradores de Atención en ventanilla de Admisión	375
Anexo N° 4. Error de Cronometraje de Tarea de Atención al Usuario en Admisión	376
Anexo N° 5. Valoración y Determinación del Tiempo Normal de la Operación de Atención en Ventanilla en Admisión.....	376
Anexo N° 6. Tabla de valores de Suplementos.....	378
Anexo N° 7. Resumen de Tiempo Normal de la Tarea de Búsqueda de Historia Clínica	379
Anexo N° 8. Resumen de Tiempo Normal de la tarea de Consolidación Clínica.....	379
Anexo N° 9. Resumen de Tiempo Normal de la Tarea de Atención al Usuario en Referencia	380
Anexo N° 10. Coeficiente de Fatiga de la Tarea de Búsqueda de Historia Clínica	380
Anexo N° 11. Coeficiente de Fatiga de la Tarea de Consolidación de Historia Clínica.....	381
Anexo N° 12. Coeficiente de Fatiga de la Tarea de Atención en Referencia	381
Anexo N° 13. Error de Cronometraje de Tarea Búsqueda de Historia Clínica.....	382
Anexo N° 14. Error de Cronometraje de la tarea de Consolidación de Historia Clínica	383
Anexo N° 15. Error de Cronometraje de la tarea de Atención en Referencia.....	383
Anexo N° 16. Tiempo normal de la Tarea de Atención en Triage	385
Anexo N° 17. Error de Cronometraje de Triage	386
Anexo N° 18. Análisis del Colaborador 1 B.H.C. para Toma de Muestra	387
Anexo N° 19. Análisis del Colaborador 2 C.M.P. para Toma de Muestra	387
Anexo N° 20. Análisis del Colaborador 3 W.C-S. para Toma de Muestra.....	388
Anexo N° 21. Tiempo Normal de Toma de muestra	388
Anexo N° 22. Tabla de Suplementos de Toma de Muestra	389
Anexo N° 23. Tarifa de Consulta de Medicina Familiar	390
Anexo N° 24. Tarifa de Consulta de Medicina Física y Rehabilitación	393
Anexo N° 25. Tarifario de consulta externa de Cirugía.....	396
Anexo N° 26. Tarifario de Triglicéridos, Glucosa y Similares.....	399

Anexo N° 27. Tarifario de Hemoglobina Automatizada	402
Anexo N° 28. Tarifario Hemograma Automatizado Simple.....	405
Anexo N° 30. Matriz de Consistencia.....	410



CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO



1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Identificación del problema

El Hospital Ilo presenta un déficit en su recaudación lo que ha originado un desequilibrio con los costos incurridos por la atención debido al deficiente desempeño de los procesos, llegando a utilizar los fondos para subsanar requerimientos de áreas usuarias poco sustentables para elevar el nivel del servicio y no invertirlo en la mejora de sus procesos y sus gastos operativos propios. La brecha se sigue ampliando actualmente debido a la ineficiencia de poder gestionar un flujo y/o retorno continuo, evidenciándose eso en el lead time y en la calidad del servicio lo cual no puede cubrir por la tarifa cobrada a pacientes particulares.

1.2 Descripción del problema

El sistema de Salud Público en la Provincia actualmente lo dirige la Unidad Ejecutora “RED SALUD ILO”, que tiene como función gestionar y administrar todos los establecimientos públicos de salud de la zona, teniendo dentro de su jurisdicción a Puestos de Salud, Centros de Salud y el Hospital de Ilo de nivel II-1. Este último con la suficiente capacidad administrativa y resolutive para poder ser autónomo, y por ende funcionar como ejecutora y responder directamente a sus necesidades y prioridades hospitalarias.

El sostenimiento financiero del Hospital de Ilo ha sido uno de los principales problemas que buscó solucionar la parte directiva del Hospital en los últimos 10 años, en razón al poco apoyo financiero del nivel nacional para su funcionamiento, considerando la implementación de nuevos servicios acorde a su categoría II-I y al crecimiento de la demanda por atención especializada.

Adicionando a ello, los costos operativos de funcionamiento de la nueva infraestructura que le dio el GRM (Gobierno Regional de Moquegua) en el 2010, cuyos gastos se incrementaron notoriamente.

En vista a esa necesidad de poder equilibrar sus costos con su presupuesto institucional, incluidos los recursos directamente recaudados (RDR); el año 2015 se realizó su actualización de su Tarifario Institucional obteniendo nuevas tarifas para sus procedimientos médicos. Si bien se aplicó el tarifario, no tardó mucho tiempo en que tanto personal de salud como usuarios se quejaron de los precios, en los que muchos de ellos carecían de criterio técnico y razonabilidad en relación al servicio prestado.

Las acciones tomadas por la parte directiva del Hospital, fue la de revisar nuevamente la estructuración de costos de aquel estudio, observándose inconsistencia en el costeo y no habiendo ningún análisis detallado de los procesos de servicios que brinda el hospital. Por lo tanto, se asumió que la persona encargada que hizo ese estudio solo atinó a estandarizar procedimientos con otros hospitales del mismo nivel y no teniendo en cuenta la propia realidad del hospital de Ilo.

En la actualidad el problema se sigue agudizando, evidenciándose sobre todo en la atención ambulatoria por el consumo excesivo de recursos; duplicidad de procesos en apoyo al diagnóstico, inadecuado uso de stock de insumos y dispositivos médicos, uso inadecuado del tiempo estándar, tiempos de espera en admisión y otros. De continuar con esta situación conlleva al colapso de la continuidad de funcionamiento de los servicios y calidad de la atención hospitalaria al no contarse con recursos, que en últimos de los casos conlleva a una declaratoria de emergencia del hospital.

La aplicación de una filosofía de origen de oriental y acondicionada a realidad estadounidense y latinoamericana por distintos autores, toma mayor fuerza en el Perú y

sobre todo en el sector salud. El Lean Healthcare a lo que hace referencia la descripción anterior, no es ajeno al MINSA debido a que algunas entidades públicas de salud ya han dado el primer paso en pensar esbeltamente utilizando herramientas que reducen o en su mejor de los casos eliminan aquellos desperdicios que se dan en los procesos hospitalarios. La dirección del Hospital de Ilo esta sensibilizado del impacto que podría tener la mejora de los procesos para obtener una adecuada gestión eficiente asegurando el equilibrio financiero del hospital.

1.3 Formulación del problema

A. *Interrogante Principal*

¿Es factible optimizar los recursos directamente recaudados (RDR) del hospital II-1 Ilo a través del diseño de una propuesta de mejora de procesos en los procedimientos médicos basados en Lean Healthcare?

B. *Interrogantes Secundarias*

- ¿Cómo es la Estructura de organización del Hospital Ilo y cuáles son sus procesos prestacionales?
- ¿Cuáles son los Procesos prestacional de mayor recaudación y que procedimientos médicos impactan o aportan más en ellos?
- ¿Cómo es la situación actual del Hospital y que desperdicios presentan?
- ¿Cuál es la problemática de los Procesos y que factores críticos representan en base a sus desperdicios?
- ¿Cuál es la propuesta de mejora basado en Lean Healthcare que optimice el desempeño y Lead Time de los Procesos prestacionales?
- ¿Cuáles son los beneficios obtenidos a través de la propuesta de mejora de procesos en el RDR como resultado de actualizar el Tarifario del hospital II-1 Ilo?

1.4 Tipo de Problema de Investigación

A. *Diseño de Investigación*

El estudio de investigación representa un diseño no experimental, debido a que se observará un contexto predeterminado (Situación Actual del Hospital II-1 que aqueja ciertos fenómenos que será objeto de análisis. Es decir, no habrá una manipulación intencional de las variables ni asignación al azar.

B. *Tipo de Investigación*

Es de tipo transversal, ya que para la investigación se recopilarán datos y se analizará la incidencia de sus variables en el año 2018.

C. *Nivel de Investigación.*

Descriptiva – Explicativa – No experimental

1.5 Justificación De La Investigación

• **¿Porque se hace la Investigación?**

Porque se ha identificado una necesidad y oportunidad para demostrar que se puede mejorar los procesos con enfoque en el Lean Healthcare en los procedimientos médicos para la optimización de la Recaudación (Rdr).

• **¿Quién se beneficia?**

El usuario porque obtendrá un mejor nivel de servicio, como también el Hospital ya que obtendrá mejores ingresos para autofinanciar sus gastos operativos.

La provincia de Ilo, por que mejorará los indicadores de morbilidad y los pobladores tendrán más accesos a la atención del segundo nivel.

A. *Justificación Teórica*

El estudio de investigación se justifica en este campo, para complementar y adicionar los conceptos Lean, para que pueda reforzarse los fundamentos a lo

que ya es un avance del MINSA al hacer oficial la Resolución Ministerial N° 805-2014/MINSA que tiene por objeto institucionalizar y adoptar un mecanismo de gestión por procesos, para la innovación y mejora continua en todas sus entidades.

En otras palabras, las entidades públicas entre ellos Salud, están implementando iniciativas para alcanzar la eficiencia de sus procesos productivos y generar mayor satisfacción a los usuarios. Es por ello que la Secretaría de Gestión Pública de la PCM, aprueba la Norma Técnica N° 001-2018-SGP, Norma Técnica “Implementación de la Gestión por Procesos en las Entidades de la Administración pública”, mediante la RSGP N° 006-2018-PCM-SGP. Este enfoque de gestión de procesos es casi similar a lo que persigue la filosofía Lean, por lo que sería un gran aporte si es que lo incluyen en posteriores actualizaciones de normas técnicas para su aplicación.

B. Justificación Metodológica

El método Lean es un conocimiento que se ha aplicado en otras partes del mundo con muy buenos resultados y en la actualidad hay gran variedad de herramientas que utilizan la filosofía Lean en retail, banca y manufactura en el Perú que han hecho mejorar el servicio a sus clientes y por consiguiente la competitividad de esas empresas.

En la actualidad son pocas las herramientas en temas de calidad y mejora de procesos con un enfoque o adaptadas a problemas sanitarios, y es en la metodología de Lean Healthcare donde se encuentra una forma de darle solución a esos problemas que tanto adolece a las instituciones de salud del Perú.

C. Justificación Práctica

- **Justificación profesional, académica y/o personal**

El POMS (Productions & Operations Management Society) que es una organización que abarca los temas más connotados ingenieros industriales del planeta, ha determinado que el Lean Healthcare es un área de especialización de la Ingeniería Industrial.

El sector Salud representa una motivación en sentido de poder aportar mis conocimientos y herramientas para la optimización de procesos debido a que desde décadas sus problemas en tiempos de espera, operaciones ineficientes y la mala gestión han generado que muchas personas consideren que están desprotegidos ante eventuales negligencias.

En la actualidad son pocos los artículos de investigación y de implementación de la Filosofía Lean Healthcare en el Perú, por lo que mi investigación tiene como objetivo aportar a la fundamentación de que es posible mejorar los procesos y lograr mejorar el valor hacia los clientes con la integración de herramientas netas de ingeniería industrial.

Lograr con lo anterior, a que más personas realicen más investigaciones de este tipo con el fin de instaurar esta filosofía en una posterior reglamentación o norma técnica oficializada por el Ministerio de Salud.

- **Justificación política, económica y/o social**

En lo político, tanto el Gobierno como los diferentes Ministerios han realizados múltiples acciones para direccionar sus objetivos de sus instituciones a los que maneja. Particularmente el sector salud no es la excepción, ya que ha forjado los cimientos de obtener resultados mediante reglamentos, guías técnicas y demás documentos de carácter normativo.

Estos documentos no siempre cubren todas las situaciones en un hospital, dando lugar a interpretaciones y aplicaciones según el parecer del que lo gestiona.

El estudio de investigación es un aporte para rellenar esos vacíos legales, en temas de la utilización de herramientas de mejora de procesos, y en los cuales facultará la instauración de lineamientos político que contenga principios y doctrinas Lean.

En lo económico, el estudio de investigación pretende el rescate financiero y la mejor utilización de recursos en el Hospital de Ilo II-1, consiguientemente no afectando la disponibilidad monetaria de los pobladores de Ilo al acceso de prestaciones de salud.

En lo social, es poder brindar un servicio de calidad a los pobladores de Ilo, esto incluye que las prestaciones de salud sirvan al paciente en el momento que él lo desea, con el tratamiento necesario y en el tiempo adecuado.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Diseñar una propuesta de mejora de procesos basado en Lean Healthcare en los procedimientos médicos para optimizar los recursos directamente recaudados (RDR) en el hospital II-1 Ilo, 2019.

2.2 Objetivos específicos

- Describir la estructura organizacional y de los procesos prestacionales del Hospital Ilo

- Seleccionar los Procesos prestacionales que mayor impacto tienen en la recaudación y en ellos los procedimientos de mayor participación.
- Analizar la situación actual y medir el desempeño de los procesos que permitan la determinación de los desperdicios de cada servicio seleccionado.
- Identificar la Problemática que engloba los desperdicios en los Procesos Prestacionales.
- Elaborar una propuesta de mejora basado en Lean Healthcare que optimice el desempeño y Lead Time de los Procesos Prestacionales.
- Actualizar el Tarifario y evaluar los beneficios obtenidos a través de la propuesta de mejora de procesos en los procedimientos médicos del hospital II-1 Ilo.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Conceptos Básicos

3.1.1 Proceso

Secuencia ordenada de actividades repetitivas que se realizan en la organización por una persona, grupo o departamento, con la capacidad de transformar unas entradas (inputs) en salidas o resultados programados (outputs) para un destinatario (dentro o fuera de la empresa que lo ha solicitado y que son los clientes de cada proceso) ejecutado de una manera eficaz y eficiente para obtener un valor agregado. (Hernández, Medina, Nogueira, Negrín, & Marqués, 2014).

J. A. Perez (2009) define a un proceso como “secuencia ordenada de actividades repetitivas cuyo producto tiene valor intrínseco para su usuario o cliente” (p. 49).

3.1.2 Tipos de Proceso

Zariategui (1999) muestra una clasificación genérica de los procesos en tres categorías:

- *Estratégicos*: procesos destinados a definir y controlar las metas de la empresa, sus políticas y estrategias. Estos procesos son gestionados directamente por la alta dirección en conjunto.
- *Operativos*: procesos destinados a llevar a cabo las acciones que permiten desarrollar las políticas y estrategias definidas para la empresa para dar servicio a los clientes. De estos procesos se encargan los directores funcionales, que deben contar con la cooperación de los otros directores y de sus equipos humanos.
- *De apoyo*: procesos no directamente ligados a las acciones de desarrollo de las políticas, pero cuyo rendimiento influye directamente en el nivel de los procesos operativos.

3.1.3 Mejora de Procesos

La mejora de procesos en una organización se define como un conjunto de tareas llevadas adelante para productos de mejor calidad a partir de la revisión y adaptación de sus procesos (Pesado, y otros, 2013).

- Tipos de Mejora de Procesos.

Carvajal, Valls, Lemoine, & Alcívar (2017) indican los tipos de mejora del proceso como:

- *Mejoras estructurales*: se puede mejorar un proceso a base de aportaciones creativas, imaginación y sentido crítico. Este tipo de mejoras son fundamentalmente conceptuales. Las herramientas y las técnicas que se emplean para este tipo de mejoras son de tipo

creativo o conceptual, como, por ejemplo, las nuevas herramientas para la Gestión de la Calidad, las encuestas a clientes, la reingeniería, el análisis de valor, el QFD y otras.

- Mejoras funcionales: se puede mejorar la forma en que funciona un proceso intentando que sea más eficaz.

Para este tipo de mejoras son útiles las herramientas clásicas de resolución de problemas, los Sistemas de Sugerencias el Diseño de Experimentos y otras basadas en datos.

3.1.4 Definición de Costo

Los contadores definen al costo como un recurso sacrificado o perdido para alcanzar un objetivo específico. Un costo se mide por lo general como la cantidad monetaria que debe pagarse para adquirir bienes y servicios. Un costo real es aquel en que ya se ha incurrido (un costo histórico o pasado), a diferencia de un costo presupuestado, el cual es un costo predicho o pronosticado (un costo futuro). La comparación entre los costos presupuestados con los costos reales ayuda a los gerentes a evaluar qué tan bueno ha sido el desempeño, y a aprender acerca de cómo pueden hacerlo mejor en el futuro. (Horngren, Datar, & Foster, 2007)

Hansen & Mowen (2007) El costo es el efectivo o un valor equivalente de efectivo sacrificado por productos y servicios que se espera que aporten un beneficio presente o futuro a una organización. Se habla de un equivalente de efectivo porque los activos que no representan efectivo pueden ser intercambiados por los bienes o servicios deseados. Por ejemplo, es posible intercambiar un equipo por materiales empleados en producción.

Los costos se incurren para producir beneficios futuros. En una empresa con fines de lucro, los beneficios futuros por lo general se refieren a los ingresos. A medida que se utilizan los costos para obtener ingresos, se dice que expiran. Los costos expirados se denominan gastos. En cada periodo, los gastos se deducen de los ingresos en el estado de resultados para determinar la utilidad del periodo. Una pérdida es un costo que expira sin la obtención de ingresos. Por ejemplo, el costo de un inventario no asegurado y destruido por una inundación se clasificaría como una pérdida en el estado de resultados.

3.1.5 Comportamiento del Costo

Hansen & Mowen (2007) Los costos pueden mostrar un comportamiento variable, fijo o mixto. Comprender cómo cambian los costos como resultado de los cambios en el volumen de actividad es una parte esencial de la planeación, el control y la toma de decisiones. De hecho, el no conocer ni entender el comportamiento de los costos puede conducir a decisiones deficientes e incluso desastrosas.

El comportamiento de los costos es el término general que se utiliza para describir si un costo cambia cuando el volumen de operación cambia. Un costo que no cambia a medida que varía el nivel de actividad es un costo fijo. Por otra parte, un costo variable se incrementa o disminuye en forma total con un aumento o disminución en el nivel de actividad respectivamente.

a) Costos Fijos

Hansen & Mowen (2007) Los costos fijos son aquellos que en total son constantes dentro del rango relevante a medida que varía el nivel de generador de la actividad.

Blocher, Stout, Cokins & Chen (2008) Los costos fijos incluyen muchos costos indirectos, en especial los de las instalaciones (depreciación o alquiler, seguros, impuestos sobre el edificio de la planta, etc.), los salarios de los supervisores de producción y otros costos de apoyo a la fabricación que no cambian con el número de unidades producidas.

b) Costos Variables

Hansen & Mowen (2007) Los costos variables se definen como aquellos que varían en forma total en proporción directa a los cambios en el generador de actividad.

Los costos variables también se representan por una ecuación lineal. Aquí, los costos variables totales dependen del nivel del generador de la actividad. Esta relación se puede describir a través de la siguiente ecuación:

$$Y_v = VX$$

Donde:

Y_v = Costo Variable

V = Costo variable por unidad

X = Número de unidades del generador

Blocher, Stout, Cokins & Chen (2008) El generador del costo puede basarse en actividades o en volumen, aunque en la práctica, los contadores administrativos usan típicamente el término costos variables en relación con los generadores del costo basados en volumen.

Los costos de los materiales directos y mano de obra directa son ejemplos comunes de costos variables.

La determinación de si un costo es variable depende de la naturaleza del objeto de costo. En las empresas manufactureras, el objeto de costo típicamente es el producto. Sin embargo, en las empresas de servicios, el objeto de costo a menudo es difícil de definir porque el servicio puede tener una serie de dimensiones cualitativas y cuantitativas. Se van a crear objetos de costo para un tipo de empresa de servicio, un hospital, que podría usar diferentes medidas de la producción, entre otras, el número de pacientes atendidos, el número de pacientes tratados con éxito, etc. Sin embargo, un método común que se sigue en los hospitales es el uso del número de días por paciente, ya que esta medida se aproxima más a la manera en que el hospital lleva a cabo sus costos.

En ocasiones se ha dicho que todos los costos son variables a la larga; es decir, si transcurre suficiente tiempo, cualquier costo puede cambiar. Aunque es cierto que muchos costos fijos cambian efectivamente con el tiempo (por ejemplo, el costo del alquiler podría aumentar de un año a otro), eso no significa que estos costos sean variables. Un costo variable es aquel en el que los costos totales varían cuando hay cambios en el volumen de producción. Los costos fijos se definen por un periodo en lugar de en relación con el volumen de producción, y se supone que los costos fijos no cambian durante este lapso, que por lo general comprende un año. Por ejemplo, el alquiler es un costo fijo que normalmente asciende a la misma cantidad por año y no varía con el volumen.

c) Generador de Costos

Hornigren, Datar, & Rajan (2012) Un generador de costos es una variable, como el nivel de actividad o de volumen, que influye de una manera causal

en los costos durante cierto periodo de tiempo. Una actividad es un evento, una tarea o una unidad de trabajo con una finalidad específica, por ejemplo, el diseño de productos, la configuración de máquinas o la prueba con productos. El nivel de actividad o de volumen es un generador de costos cuando hay una relación de causa y efecto entre un cambio en el nivel de actividad o volumen, y un cambio en el nivel de costos totales. Por ejemplo, si los costos por el diseño de un producto cambian con el número de partes en dicho producto, el número de partes es un generador de costos para los costos del diseño del producto. Asimismo, las millas recorridas son a menudo un generador de costos para los costos de distribución.

El generador de costos de un costo variable es el nivel de actividad o volumen, cuyo cambio ocasiona modificaciones proporcionales en los costos variables. Por ejemplo, el número de vehículos ensamblados es el generador de costos del costo total de los volantes. Si los trabajadores que se ocupan de la configuración de las máquinas reciben un sueldo por hora, el número de horas para la configuración de las máquinas es el generador de costos del total de costos (variables) para tal actividad.

Los costos que son fijos en el corto plazo no tienen un generador de costos en el corto plazo, aunque sí podrían tenerlo en el largo plazo. Considere los costos por probar, digamos, 0.1% de las impresoras a color fabricadas en una planta de Hewlett-Packard. Tales costos consisten en costos de equipos y costos de personal del departamento de pruebas, los cuales son difíciles de cambiar y, por lo tanto, son fijos en el corto plazo con respecto a las variaciones en el volumen de producción.

En este caso, el volumen de producción no es un generador de costos para los costos de prueba en el corto plazo. Sin embargo, en el largo plazo, Hewlett-Packard aumentará o disminuirá el equipo y el personal del departamento de pruebas a los niveles necesarios para dar apoyo a los volúmenes de producción futuros. En el largo plazo, el volumen de producción es un generador de costos para los costos por pruebas. Los sistemas de costeo que identifican el costo de cada actividad tales como prueba, diseño o configuración de las máquinas se denominan *sistemas de costeo basados en actividades*.

d) *Costos Unitarios y Totales*

Por lo general, el tomador de decisiones debería pensar en términos de costos totales, en vez de costos unitarios. Sin embargo, en muchos contextos de decisión, el cálculo del costo unitario es esencial.

Los sistemas de contabilidad por lo general reportan tanto los montos del costo total, como los montos del *costo promedio* por unidad. Un *costo unitario*, el cual también se denomina costo promedio, se calcula dividiendo el costo total entre el número de unidades relacionadas. Las unidades se podrían expresar en varias formas.

Algunos ejemplos son los automóviles ensamblados, los paquetes entregados o las horas trabajadas. Suponga que, en 2011, su primer año de operaciones, se incurre en \$40,000,000 de costos por manufactura para producir 500,000 sistemas de altavoces (bocinas), en la planta de *Memphis de Tennessee Products*. Entonces, el costo un unitario es de \$80:

$$\frac{\text{Total de costos de manufactura}}{\text{Número de unidades manufacturadas}} = \frac{\$ 40,000,000}{500,00 \text{ unidades}}$$

$$= \$ 80 \text{ por unidad}$$

Los costos unitarios se encuentran en todas las áreas de la cadena de valor, por ejemplo, el costo unitario del diseño del producto, de las visitas de ventas y de las llamadas del servicio a clientes. Al sumar los costos unitarios en toda la cadena de valor, los gerentes calculan el costo unitario de los diferentes bienes o servicios que entregan, y determinan la rentabilidad de cada bien o servicio. Los gerentes usan esta información, por ejemplo, para decidir los productos en los cuales deberían invertir más recursos, como investigación y desarrollo y marketing, además de los precios que deberían cargar. (Horngren, Datar, & Rajan, 2012)

e) *Sistemas alternativos para costeo de producto: Costeo por Absorción*

Polimeni, Fabozzi, Adelberg, & Kole (1997) indica que otra variación del costeo del producto se denomina costeo directo o costeo variable. Con este enfoque orientado según el comportamiento de los costos, el costo de un producto está compuesto de materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos variables de fabricación; los costos indirectos fijos de fabricación se tratan como un costo del periodo. Cuando se incluyen los costos indirectos fijos de fabricación en el costo de un producto, costeo por absorción, se está empleando un enfoque funcional. Para propósitos de elaboración de informes financieros de uso externo, el costo de un producto debe incluir los costos indirectos fijos de fabricación (costeo por absorción).

f) *El Costeo Estándar*

Hansen & Mowe (2007) da a conocer que el costeo estándar permite a los gerentes administrar los costos mediante el establecimiento de estándares que reflejen condiciones operativas eficientes. Los estándares también son de gran ayuda para entender qué es lo que necesita hacerse para mejorar el desempeño actual y futuro. Además, en el caso de las empresas relacionadas con la mejora continua, los estándares Kaizen son útiles mecanismos de apoyo para el logro de reducciones de costos significativas.

Los costos estándar de los productos se determinan utilizando estándares de cantidad y precio para los materiales directos, para la mano de obra directa y para los costos indirectos.

En contraste, un sistema de costeo normal predetermina los costos indirectos para propósitos del costeo de los productos, pero asigna los materiales directos y la mano de obra directa a los productos a través del uso de costos reales. Un sistema de costeo real asigna los costos reales de los tres insumos de manufactura a los productos.

3.1.6 Servicio

Los servicios son actividades económicas que crean valor y proporcionan beneficios a los clientes en tiempos y lugares específicos como resultado de producir un cambio deseado en (o a favor de) el receptor del servicio. (Lovelock, Reynoso , D´ Andrea , & Huete, 2004)

a) El servicio como un proceso

El sector servicios es asombrosamente variado; sin embargo, sorprende conocer el número de gerentes que consideran como única la industria de servicios en la que trabajan, o por lo menos creen que es claramente distinta del resto. Con certeza, existen algunas distinciones, pero sería un error

suponer que cualquiera de los servicios que uno utiliza, por ejemplo, no tiene nada en común con algún otro servicio.

Asimismo, algunos de estos servicios que las personas utilizan, requieren un contacto activo con la empresa, incluyendo visitas a sus instalaciones e interacciones directas con los empleados; como ejemplos están los restaurantes y las líneas aéreas. En otros casos, los clientes nunca acuden a las oficinas de la empresa y establecen contacto con un empleado sólo cuando existe algún problema, en cuyo caso es más probable que hablen por teléfono con alguno de ellos; las empresas de servicios públicos como el servicio eléctrico y la televisión por cable pertenecen a esta categoría.

En un proceso los clientes pueden participar con frecuencia en la producción del servicio, consideremos los pasos que un cliente podría tomar para acudir a una consulta con un especialista médico: hacer una cita por teléfono, llegar al consultorio, esperar su turno, hablar con el doctor acerca del problema que lo indujo a pedir la consulta, permitir que el doctor lo examine, esperar el diagnóstico y la receta, pagar, y, por último, salir del consultorio. (Lovelock, Reynoso , D´ Andrea , & Huete, 2004)

b) Ciclo del servicio

Una tendencia en el estudio del proceso de servicio es lo que Albretch (1992) llama los ciclos de servicio, fundamentados en los momentos de verdad.

El concepto de ciclo de servicio ayuda a los miembros de las organizaciones a ofrecer asistencia a los clientes, permitiéndoles organizar

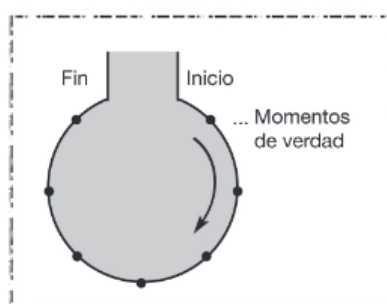
las imágenes mentales de lo que ocurre. Como se observa en el gráfico 1, la construcción básica del servicio ya no solo es tarea del empleado, sino que ahora se convierte en lo que Albretch llama “un momento de verdad” (representado por los puntos en el gráfico), controlado por cada empleado y/o sistema que tenga contacto con el cliente.

¿A qué se refiere con “un momento de verdad”?

Un momento de verdad es cualquier situación en la que el cliente se pone en contacto con algún aspecto de la organización y obtiene una impresión sobre la calidad de su servicio (definida por Grönroos como elementos del *Process of Service Delivery*, PSD).

El empleado ya no presta un servicio, sino que es parte del mismo. La calidad ya no es una ejecución satisfactoria de la tarea asignada, sino que ahora se define como el resultado de los momentos de verdad que el consumidor y/o cliente ha experimentado. El conocimiento del ciclo del servicio y sus momentos de verdad ayudan al personal de servicio a conocer el punto de vista del cliente y a considerar a los clientes como los clientes los consideran a ellos. Este proceso podría hacer parte del modelo establecido por Grönroos.

Figura 1. Ciclo del Servicio



Fuente: Albretch (1992, p. 35)

c) Servicios públicos

El artículo 1° de nuestra Constitución señala que la defensa de la persona humana y el respeto de su dignidad son el fin supremo de la sociedad y del Estado, lo cual se logra, en parte, mediante una adecuada creación y prestación ininterrumpida de los servicios públicos.

A partir de allí, se desprende que los “servicios públicos” son las actividades asumidas por órganos o entidades públicas o privadas, creados por la Constitución o las leyes, para dar satisfacción en forma regular y continua a cierta categoría de necesidades que son de interés general, bien sea en forma directa, mediante concesionario, o a través de cualquier otro medio legal, con sujeción a un régimen de derecho público o privado, según corresponda.

Los servicios públicos, entonces, son aquellos servicios de interés general cuyo uso está a disposición del público a cambio de una contraprestación tarifaria, sin discriminación alguna, dentro de las posibilidades de oferta técnica que ofrecen los operadores. Estos servicios tienen por objeto la producción de bienes y actividades dirigidos a realizar fines sociales, como el de satisfacer las necesidades de una comunidad, no sólo en términos económicos, sino también en términos de promoción social, promoviendo de este modo el desarrollo económico y civil de un país (Reyna Luis).

d) Características de los servicios públicos

- Son actividades en las cuales no siempre hay competencia, y normalmente están sujetas a regulación gubernamental en pro de la protección del interés público.

- Algunos servicios públicos pueden funcionar de modo más eficaz como monopolios (como el agua y desagüe); sin embargo, esto hace que la contribución de los monopolios de servicios públicos al bienestar general sea en muchos casos compelida mediante regulaciones más que voluntarias.
- La regulación de estos servicios proviene del interés público por sus actividades, y se traduce principalmente en control de tarifas y servicios.
- Debe funcionar de manera permanente, es decir, de manera regular y continua, para que pueda satisfacer necesidades de las comunidades por sobre los intereses de quienes los prestan.
- A menudo hay conflicto entre el interés público y privado en lo que respecta a los servicios públicos. Esto se debe a la diferencia entre el objetivo principal entre las empresas privadas (maximizar sus utilidades) y el del interés público (servicio adecuado al precio más bajo posible).
- La prestación del servicio público no debe perseguir principalmente fines de lucro; se antepone el interés de la comunidad a los fines del beneficio económico de personas, organismos o entidades públicas o privadas que los proporcionan.
- Su prestación puede ser hecha tanto por un organismo público como por particulares, pero su bajo la autorización, control, vigilancia, y fiscalización del Estado, con estricto apego al ordenamiento jurídico pertinente. (Reyna Luis)

3.1.7 Estructura del sistema de salud en Perú

a) Organización del sistema de salud

ESSALUD (2013) El Sistema Nacional Coordinado y Descentralizado de Salud tiene por finalidad coordinar el proceso de aplicación de la política nacional de salud.

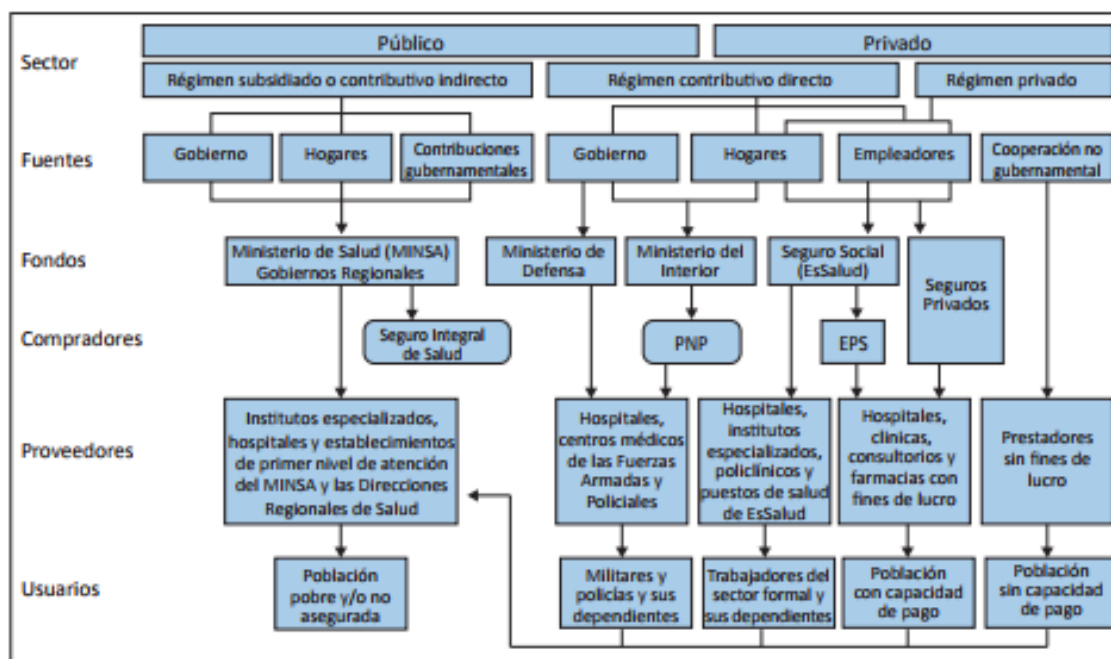
El sistema de salud del Perú comprende proveedores de servicios públicos y privados, cada uno de los cuales incorpora un conjunto de mecanismos de financiamiento y suministro de servicios integrados verticalmente. Para la prestación de servicios de salud, el sector público se organiza en cinco segmentos, con financiamiento contributivo o de rentas generales.

En primer lugar, el Gobierno ofrece servicios de salud a la población no asegurada a cambio del pago de una cuota de recuperación de montos variables, a través del Seguro Integral de Salud (SIS) que subsidia la provisión de servicios a la población en situación de pobreza. La prestación de servicios, tanto para el régimen subsidiado de población abierta como para la población afiliada al SIS, se realiza mediante la red de establecimientos de los Gobiernos regionales y del Ministerio de Salud (MINSA), que están ubicados en las regiones y en la capital de la república (Alcalde-Rabanal et al., 2011). Este subsistema está estructurado en tres niveles: nacional, regional y local. El nivel nacional está conformado por el MINSA, los órganos desconcentrados del MINSA (Dirección de Abastecimiento de Recursos Estratégicos en Salud y los Institutos especializados).⁹ El nivel regional está representado por las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA), pertenecientes a los gobiernos regionales y, el nivel local, por algunas municipalidades encargadas de la administración y el presupuesto de los establecimientos de salud de sus jurisdicciones (MINSA, 2010).

Los otros cuatro subsistemas que brindan servicios de salud son: i) el Seguro Social de Salud - EsSalud adscripto al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, que opera con su propia red de hospitales y centros de salud; ii) las Sanidades de las Fuerzas Armadas (Marina, Aviación y Ejército), adscritas al Ministerio de Defensa, que cuenta con sus propias instalaciones; iii) la Sanidad de la Policía Nacional del Perú (PNP), adscrita al Ministerio del Interior, que también cuenta con sus propias instalaciones; y iv) las instituciones del sector privado: entidades prestadoras de salud (EPS), aseguradoras privadas, clínicas y organizaciones de la sociedad civil (OSC) (Wilson et al., 2009; Alcalde-Rabanal et al., 2011).

En consecuencia, el sistema peruano, al igual que otros sistemas de la región, se caracteriza por una importante fragmentación y segmentación. Entre otras dificultades y a pesar de algunos intentos por coordinar las compras agrupadas de medicamentos, lo cierto es que los sistemas continúan operando de manera autónoma y sin articulación. Asimismo, existe poca integración horizontal entre los subsistemas, ya sea para la definición de sus obligaciones (conjunto de condiciones o servicios de salud asegurados) o para la producción de servicios. En definitiva, cada sistema opera independientemente, con sus propias reglas y redes de proveedores, y atiende poblaciones diferentes (Banco Mundial, 2011).

Figura 2. Estructura del sistema de salud en el Perú



Fuente: Alcalde-Rabanal et al. (2011)

La autoridad sanitaria máxima y el ente rector del Sistema Nacional de Salud es el Ministerio de Salud -MINSA. La Ley General de Salud (Ley N° 26842) asigna al MINSA la dirección y gestión de la política nacional de salud, así como la supervisión de su cumplimiento de conformidad con la política general del Gobierno. También, establece que el Gobierno es garante de proveer los servicios de salud pública a toda la población y que la salud individual es una responsabilidad compartida por el individuo, la sociedad y el Estado (Alcalde-Rabanal et al., 2011).

Por otra parte, la Superintendencia Nacional de Aseguramiento en Salud - SUNASA (Organismo Público Técnico Especializado adscrito al Ministerio de Salud) se constituye como el ente encargado de registrar, autorizar, supervisar y regular a las instituciones administradoras de fondos de aseguramiento en salud, así como de supervisar a las instituciones prestadoras de servicios de salud en el ámbito de su competencia. Asimismo, es la

institución encargada de registrar, autorizar, regular y supervisar el funcionamiento de las entidades prepagas de salud y de todas las entidades públicas, privadas o mixtas que ofrezcan servicios bajo la modalidad de pago regular o anticipado. Para ejercer sus funciones, la SUNASA cuenta con facultades sancionadoras (Casalí y Pena, 2012).

b) Financiamiento y Recaudación en el Sector Salud

United States Agency for International Development (2009) La función de financiamiento empieza con la recaudación de recursos financieros, la cual es bastante explícita en su operación. Existen varias modalidades (fuentes de financiamiento) para ejecutar esta recaudación:

- En muchos países en desarrollo, incluyendo al Perú, la principal fuente de financiamiento es el gasto de bolsillo que realizan las familias al momento de requerir un servicio de salud. Este gasto se presume altamente inequitativo, ya que vincula directamente el acceso a servicios de salud a la posibilidad que cada persona tiene para pagar por ellos. De hecho, si el acceso a los servicios de salud es condicionado a un pago, incluso en el caso de ser realmente necesarios, estos serán restringidos a aquellas familias que puedan pagar por ellos.
- El Estado puede destinar parte de su recaudación tributaria a financiar servicios de salud, generalmente a través del proceso de definición del presupuesto general. Los mecanismos con los que se asignen estos recursos deben estar orientados por principios de equidad, eficiencia y solidaridad, los cuales compiten entre sí en algunas ocasiones. Además, los mecanismos de asignación presupuestal suelen estar caracterizados por un alto componente inercial, incluso discrecional, que están alejados

de las prioridades establecidas por las políticas de Estado. Son estos recursos los que capturan el mayor interés del presente documento.

- Pueden existir mandatos que obligan a los empleadores o empleados a realizar una contribución a un esquema de seguro. Estos esquemas de seguro suelen tener la lógica de manejo de un seguro social, donde en algunas experiencias también administran los seguros de pensiones. Una de las mayores diferencias entre un seguro regular y un seguro social es que las contribuciones no se realizan en la forma de primas, usualmente establecidas en función del riesgo (individual o colectivo), sino sobre la base de la remuneración de cada empleado.
- Las familias (y algunas empresas) pueden realizar contribuciones voluntarias principalmente destinadas a seguros privados de salud. Estas contribuciones (primas) suelen estar vinculadas al riesgo individual o del grupo al que se pertenece.
- En algunos sistemas de salud las donaciones pueden llegar a ser una importante fuente de financiamiento. En países en desarrollo, estas donaciones suelen ser en mayor medida foráneas.

c) *Proceso de un Establecimiento de Salud*

La contraloría General de la República (2018) Conjunto de actividades de un establecimiento de salud, mutuamente relacionadas y que interactúan, las cuales transforman el elemento de entrada en resultado. Estos procesos son los siguientes:

- Procesos Estratégicos: aquellos que proporcionan directrices a todos los demás procesos y son realizados por la UPS Dirección, UPS Planificación y UPS Gestión de Investigación y Docencia, entre otros.

- *Procesos Operativos*: aquellos que generan la producción primordial del establecimiento de salud y representan su razón de ser; están en contacto directo con el usuario y suelen ser transversales a varias Unidades Productoras de Servicios de Salud (UPSS).¹ Están referidos en todos los establecimientos de salud al Proceso de Atención Directa de Salud.
- *Procesos de Soporte*: aquellos que coadyuvan a la realización de los procesos prestacionales que realiza un establecimiento de salud y son realizados por las UPSS de Atención de Soporte, UPS Epidemiología, UPS Servicios Generales, UPS Administración, UPS Mantenimiento, entre otras.

3.1.8 Filosofía Lean

a) ¿Qué es Lean Manufacturing?

En Creative Commons (2011) se encontró que el concepto original de *Lean Manufacturing* fue creado por el fabricante japonés de automóviles Toyota basado en lo que actualmente se conoce como el *Sistema de Producción Toyota (Toyota Production System, TPS)*. El objetivo principal del TPS era reducir el coste y mejorar la productividad mediante la eliminación de las actividades que no añadían valor al producto.

Esta innovación surgió de la carencia de recursos en los años 50 en Japón fruto de la segunda guerra mundial y de las presiones económicas posteriores que hicieron que se acumularan inventarios y no se vendieran las unidades proyectadas, lo que llevó a Toyota a sufrir graves problemas financieros.

Villaseñor Contreras & Galindo Cota (2007) y en el libro *La máquina que cambió el mundo*, Womack y Jones (1996) usan el término “Lean

Production” para describir la profunda revolución en la manufactura que fue iniciada por el Sistema de Producción Toyota (SPT). El SPT tiene como propósito principal eliminar, a través de actividades de mejora continua, los desperdicios dentro de la compañía.

El verdadero poder de Lean Manufacturing radica en descubrir continuamente en toda empresa aquellas oportunidades de mejora que están escondidas, pues siempre habrá desperdicios susceptibles de ser eliminados. Se trata entonces de crear una forma de vida en la que se reconozca que los desperdicios existen y siempre serán un reto para aquellos que estén dispuestos a encontrarlos y eliminarlos.

b) Aplicaciones de los conceptos Lean

Según Socconini (2012), se han desarrollado diversas aplicaciones que se usan no sólo en la manufactura, sino también en los servicios.

Actualmente estos conceptos y herramientas se aplican exitosamente en las siguientes áreas:

- Lean Manufacturing (Manufactura ágil)
- Lean Government (Gobierno ágiles)
- Lean Office (Oficinas ágiles)
- Lean Healthcare (Hospitales ágiles)
- Lean Hotel (Hoteles ágiles)
- Lean Design (Diseño ágil)
- Lean Logistic (Logística ágil)
- Lean Accounting (Contabilidad ágil)

La aplicación específica tiene como objetivo mejorar procesos, cualesquiera que éstos sean, y eliminar las prácticas desperdiciadoras que existen en casi cualquier proceso.

c) *Lean Healthcare (Hospitales ágiles)*

Riadi M (2013) indica que Lean es un modelo de gestión empresarial con foco en las operaciones productivas, el modelo fue creado en Toyota varias décadas atrás y tras el paso de los años, ha sido adaptado a otros procesos industriales y de servicios, llegando hace más de una década a las instituciones de salud. *Lean Healthcare es el nombre con el se conoce a la aplicación de Lean en procesos de salud.* Es hoy en día el modelo más exitoso de gestión operacional en este ámbito y actualmente es utilizado como base en programas de calidad, siendo eje de la mejora continua en grandes centros de salud a lo largo del globo, desde donde cientos de exitosos testimonios disponibles en la red confirman sus resultados.

En un artículo publicado en la Universidad Tecnológica de Pereira (2015) se encontró que el propósito de Lean Healthcare es crear valor para el paciente y el valor es creado cuando se eliminan los desperdicios del proceso, con el propósito de darle un adecuado diagnóstico y tratamiento.

Muchos de los impactos y resultados de la aplicación de Lean Healthcare son: mejor cuidado de los pacientes, mejor calidad en los procesos de atención, mejor diseño de los procesos, mayor rendimiento financiero, mayor valor para el paciente, aumento de la productividad y oportuna prestación de servicios, mediante la reducción de los tiempos de espera, reducción de errores, incidentes y procedimientos inadecuados, y la disminución de costos.

d) Necesidad de implementar Lean Healthcare en la actualidad

Hoy en día, los requisitos de acreditación, las necesidades y expectativas de los pacientes, exigen la mejora continua en la calidad de la atención de salud, manteniendo al mismo tiempo bajos costos. Por lo tanto, mejorar la eficiencia y eficacia de estos procesos representa una oportunidad para disminuir los costos de la salud, mejorar los procesos y la calidad de la atención prestada a los pacientes y aumentar la satisfacción del personal. (Universidad Tecnológica de Pereira, 2015)

e) Desarrollo de la Metodología y adaptación a la realidad sanitaria

El Sistema de Producción Toyota se ha importado al mundo occidental con el nombre de Lean Management, denominación debida a James Womack y Daniel Jones en (1996). El lean management ha superado ya el ámbito de la industria del automóvil y ha mostrado sus excelencias en empresas de otros sectores, incluido el sanitario, donde se le denomina lean healthcare. (Sánchez Sánchez, 2014)

Para comprender cómo el lean healthcare se puede aplicar con éxito en el sector sanitario, es necesario revisar el ADN del SPT, lo que se ha bautizado como los 5 principios del lean.

A. Valor

El primer paso en cualquier iniciativa de mejora cimentada en el lean management consiste en definir y entender el valor desde el punto de vista del cliente. Genéricamente, es valor cualquier transformación física o de información de un producto, servicio o actividad en algo que el cliente desea. Por lo tanto, comprender las necesidades del cliente se convierte en algo imprescindible para definir valor. El valor lo define el cliente, estableciendo

aquello por lo que está dispuesto a pagar y aquello que le es superfluo, que no le añade valor al producto final. (Sánchez Sánchez, 2014)

B. Flujo de Valor

En genérico, el flujo del valor es el conjunto de actividades o pasos que se precisan para transportar un producto, servicio o actividad a través de los tres flujos críticos de gestión: tiempo, información y proceso. Desde una perspectiva lean, este principio se concreta cuando se cartografía el mapa del flujo de valor (VSM) de un proceso determinado (p. ej. la atención a un paciente) siguiendo, a través de la observación presencial en el lugar de trabajo, el camino del material, producto, o en el caso caso del paciente, y de la información.

Dicho mapa incluye además medidas del tiempo de proceso, tanto parciales o de cada uno de los pasos del proceso, como globales. Este tiempo global se conoce como lead time o tiempo que se tarda en completar el proceso entero incluyendo todas las esperas. En manos de un equipo de mejora, el MFV permite identificar aquellos procesos actuales que aportan valor (desde la perspectiva del cliente) y qué posibilidades de mejora en los mismos existe, y aquellos procesos que no aportan valor, que se consideran desperdicios, retrasos, errores e ineficiencias.

C. Crear flujo continuo

Villaseñor Contreras & Galindo Cota (2007) y Flujo, como lo definen Womck Jones (1996), dan a conocer que “es el mejoramiento progresivo de las actividades a través de toda la cadena de valor, desde el procedimiento de diseño hasta el lanzamiento del producto, desde ordenar hasta entregar, y

desde la materia prima hasta las manos del cliente sin paros, desperdicios o rechazos.”

El procesamiento con flujo continuo implica producir o transportar productos de acuerdo con tres principios clave:

- Solamente lo que se necesita.
- Justo cuando se necesita.
- En la capital exacta que se necesita.
- Ventajas del flujo continuo:
 - Tiempos de entrega más cortos.
 - Reducción drástica de los inventarios de trabajo en proceso (WIP)
 - Habilidad para identificar los problemas y arreglarlos rápidamente,
 - La programación de la producción tradicional queda obsoleta.

D. Crear el flujo en función de la demanda del cliente

Sánchez Sánchez (2014) indica que se adapta la producción a las necesidades del cliente. Se entrega lo que se necesita, cuando se necesita y en la cantidad necesitada.

E. Buscar la excelencia a través de la mejora continua

Sánchez Sánchez (2014) da a conocer que trata, en definitiva, de crear un proceso con valor añadido puro, sin etapas que no añadan valor, sin ningún tipo de muda. Esta búsqueda de la perfección se consigue mediante el kaizen y a partir de procesos perfectamente estandarizados. Con esto se cierra el círculo, la perfección sólo se alcanza si existe respeto por las personas. En efecto, en la cultura lean, todo trabajador es estimulado a hacer propuestas para mejorar constantemente el proceso, a eliminar muda. Aquí radica el éxito

del SPT o del lean management, en este cambio cultural donde aquéllos que realizan el trabajo son los encargados de mejorarlo, creando así nuevas estandarizaciones que serán seguidas hasta que una nueva idea positiva las relegue o substituya.

3.2 Revisión de antecedentes investigativos

Gutarra Porras (2016) realizó una investigación titulada *“Diagnóstico y propuesta de mejora del sistema de atención de la unidad de cuidados intensivos generales adultos de un hospital del estado aplicando Lean Healthcare”* la cual tiene como objetivo eliminar los desperdicios que se generan durante todo el proceso de atención al paciente, buscando así la excelencia operativa que permita reducir el tiempo de estancia del paciente, así con ello poder cubrir gran parte de la demanda no atendida de forma oportuna y reducir la mortalidad. Para llegar al objetivo se utiliza la filosofía de trabajo Lean Healthcare y sus herramientas. Se realizó una investigación sobre la situación del sector salud en el Perú, desarrollando a detalles la situación actual de la Unidad de Cuidados Intensivos. Posteriormente se aplicó la metodología DMAMC al caso de estudio. Se realizó una evaluación de costo beneficio a las propuestas desarrolladas como resultado de la aplicación de la metodología, obteniendo un VPN de S/. 65 719 y una TIR de 13% mensual. Permitiendo unos resultados estimados en cuanto a: tiempo de permanencia de paciente de 9,4 días a 6 días, reducción de pacientes no atendidos oportunamente de 70% a 38% y reducción de tiempo de sustitución de pacientes de 17 horas a 12 horas aproximadamente.

Ruiz Cubillos (2017) en su tesis titulada *“Desarrollo de la metodología Lean Healthcare, como estrategia de mejoramiento continuo, que permita elevar el nivel de servicio prestado en el área de Imágenes Diagnósticas del Hospital Universitario de La Samaritana (HUS)”* buscó definir estrategias de solución a través de herramientas

de la metodología Lean Healthcare que permitan mejorar los procesos de imágenes diagnósticas del HUS y evaluar el impacto de la aplicación de dichas estrategias de mejora. Para ello se realizó un mapeo del flujo de valor del proceso a través del VSM, el cual permitió establecer la condición actual del servicio de imágenes diagnósticas. La definición de estrategias de solución se realizó mediante la aplicación de la herramienta 8 D's, la cual permitió analizar los problemas encontrados y priorizar las acciones a implementar (a corto plazo) a través de la metodología Lean Healthcare. Finalmente se evidenció que después de la implementación de herramientas *Lean* el tiempo de atención de los pacientes de urgencias y hospitalización para las modalidades de TAC simple, TAC contrastado y Procedimientos de Radiología Intervencionista, disminuyó entre un 8% y 40% dependiendo de la modalidad y el tipo de paciente.

Delgado Montes (2016) elaboró una investigación titulada “*Lean Healthcare en la mejora de procesos y operaciones de un hospital*” la cual se realizó en el Hospital Honorio Delgado Espinoza, hospital público localizado en el sur del Perú, y tiene como objetivo general, formular una metodología para implementar mejoras que reduzcan la duración de la permanencia (lead time) del paciente en un hospital, aplicando herramientas de mejora en la gestión de la prestación de servicios para la salud (filosofía Lean Healthcare). Concluyendo que las herramientas Lean Healthcare disminuyen el Lead Time del objeto en estudio, 49% del lead time de análisis clínicos de emergencia para el caso estudio. Lo que converge directamente en disminuir el Lead Time del paciente, como también se puede concluir que los cambios sugeridos por Lean Healthcare conllevan indefectiblemente a una nueva cultura organizacional de mejora continua. Asimismo, la aplicación de herramientas Lean Healthcare permitió realizar una evaluación del estado actual del Laboratorio de Emergencias del hospital,

revelando su capacidad de producción real; para este caso, el laboratorio trabaja al 57% de su capacidad de producción, mientras que la otra parte del tiempo (43%) es dedicada a actividades que no agregan valor o interrupciones.

4. HIPÓTESIS

El presente trabajo pretende:

H: “La mejora de procesos en los procedimientos médicos basado en Lean Healthcare optimizará los recursos directamente recaudados (RDR)”

4.1 Variables

Variable Independiente

- Procesos basados en Lean Healthcare

Variable Dependiente

- Optimización de los Recursos Directamente Recaudados (RDR) proveniente de los procedimientos médicos.

Operacionalización de Variables

Tabla 1. Operacionalización de las Variables

Variables	Definición	Dimensión	Indicadores
VARIABLE INDEPENDIENTE: Procesos Basado En Lean Healthcare	La metodología Lean Healthcare permite gestionar y mejorar procesos en el ámbito de la salud eliminando todo aquello que no aporta valor, mejorando la calidad de los servicios, la seguridad de los pacientes y facilitando el trabajo diario de los profesionales para conseguir una organización flexible, ágil y fiable. (Dominguez Guillamon, y otros, 2014)	1. Flujo de Valor 2. Estandarización 3. Nivelación	Lead Time del Paciente. Desperdicios Capacidad de Atención. Pacientes atendidos por turno.
VARIABLE DEPENDIENTE: Optimización de los Recursos Directamente Recaudados (RDR) proveniente de los Procedimiento Médicos.	RDR ambulatorio: Comprende los ingresos generados por las Entidades Públicas y administrados por éstas, entre las cuales se pueden mencionar las Rentas de la Propiedad, tasas, venta de Bienes y Prestaciones de Servicios, entre otros: así como aquellos ingresos que le corresponden de acuerdo a la normatividad vigente. Incluye rendimiento financiero, así como saldo de balance de año fiscal anterior. (Salud, 2006). Procedimiento Médico: Prestación de salud que se otorga de manera individual a la población usuaria con fines preventivos, diagnósticos y/o terapéuticos, la cual es realizada por el personal profesional asistencial de los establecimientos de salud. (Ministerio de Salud, 2009)	1. Recaudación de procedimientos médicos	Costo de la atención (tarifa) Atenciones

Fuente: Elaboración Propia

5. ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

El Alcance de la presente investigación responde a las siguientes preguntas:

¿Qué se quiere hacer?

La mejora de los procesos en base a Lean Healthcare de los procedimientos médicos para optimizar los Recursos directamente recaudados en el Hospital II-I de Ilo.

¿Dónde se va a realizar el estudio?

En el Hospital II-1 de Ilo, Región Moquegua.

¿Cuánto tiempo va a demorar el estudio?

La presente investigación sostuvo la duración de 1 año y medio.

¿Qué se quiere buscar con la Aplicación de Lean Healthcare?

Identificar y minimizar o eliminar las actividades que no agregan valor al proceso (desperdicios) y reducir el Lead Time, obteniéndose de esa manera procesos mejorados eficientes y bajos en costos, para posteriormente costearlos y obtener un efecto óptimo en la Recaudación (RDR).

¿Quiénes son los involucrados en la aplicación de Lean Healthcare?

Todo el personal asistencial, administrativos y de servicios que están involucrados en los procedimientos médicos ambulatorios.

6. LIMITACIONES

- La solicitud de información y/o data de insumos, estadísticas, requerimiento de actividades de áreas usuarios se vio retrasado para su análisis por lo engorroso del trámite documentario en el sector público.
- Las sesiones de entrevistas con el personal especializado en algunos casos fueron postergadas y/o suspendidas por sobrecarga de atención de pacientes. Otros por simples cambios de turnos.

- Poco acceso a tomar muestras digitales de actividades de los procedimientos médicos por el derecho de privacidad a los pacientes en el Hospital.
- Acceso por poco tiempo a ciertas áreas riesgosas con agentes contagiosos u otras por la cantidad de pacientes con enfermedades contagiosas.
- Poca disponibilidad de tiempo de jefes de áreas por lo que en su mayor tiempo se trabajó con su personal de planta.



CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL



1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

1.1. Técnicas e Instrumentos de Recopilación de Datos

La recolección de datos se realizará de la siguiente manera:

- Primero. Solicitar los permisos al Director del Hospital II-I de Ilo para el acceso a la institución para desarrollar el presente trabajo a través de una solicitud simple a nombre del investigador.
- Segundo. Identificar al personal participante a través de la entrevista a los jefes del área, en específico del personal médico y de enfermería involucrados directamente con la producción de cada proceso ambulatorio.
- Tercero. Desarrollar un cronograma de entrevistas al personal y uso de grabadora para su ejecución, según los procesos prestacionales.
- Cuarto: Identificación de documentación en el proceso, así como la revisión documental de costos de insumos, planillas, MAPROS, Indicadores de gestión y recursos del hospital aplicados a cada proceso.
- Quinto: Se hará uso de cronómetro para la toma de tiempos de cada proceso seleccionado ambulatorio.
- Sexto: Registrar Fotográficamente la disposición, operación y personal involucrado en cada área donde se desarrollan cada proceso.

1.2 Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos

El análisis de datos se realizará a través del software Microsoft Excel en su versión 2016 y con ello procesar pruebas estadísticas, cálculo de indicadores como la capacidad de Proceso, Tiempos Estándar, análisis de costos y demás.

La diagramación de los procesos se realizará a través del DAP como con Bizagi Modeler y la simulación de los mismos para identificación de cuellos de botella se realizará a través del software Rockwell Arena.

Adicionalmente se utilizará Microsoft Visio para el procesar mediante gráficos (Layout, VSM, Lean Healthcare y demás) para lograr un análisis visual.

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1 Ámbito


En el Hospital II-1 de la Provincia de Ilo, Región Moquegua.

2.2 Unidad de Estudio

Se considera como población a los Procesos Prestacionales Ambulatorios del Hospital y se extrae como muestra los procedimientos médicos de mayor impacto en la recaudación que allí se llevan a cabo. El muestreo aplicado es de tipo no probabilístico, debido a que se ha escogido el proceso según las características y el alcance del proyecto. En cuanto a personas involucradas para la recolección de información. Se considera como muestra a los colaboradores que se relacionen con los procedimientos médicos llevados a cabo en el servicio ambulatorio del Hospital II-I de Ilo.

2.3 Temporalidad

El presente trabajo sostuvo una duración de año y medio, partiendo del año 2018 hasta el primer semestre del año 2019.



CAPÍTULO III

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL Y DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS INSTITUCIONALES DEL HOSPITAL ILO

1. La Institución

1.1 Historia de Creación del Hospital Ilo

El Hospital Ilo desde la década del 80 funcionaba como Hospital MINSA (Ministerio de Salud). En el año 1987 se integra con el Hospital del Instituto Peruano de Seguridad Social (IPSS) y continúa en esta modalidad hasta el año 1988, posteriormente ambas instituciones vuelven a separarse hasta el día de hoy.

Desde el año 1987 el entonces IPSS en la provincia de Ilo, se queda con la infraestructura hospitalaria y, por lo tanto, los pacientes no asegurados del MINSA se quedaron sin hospital, razón por la cual el Centro de Salud John F. Kennedy comenzó con el largo camino de adaptación hasta ser un hospital.

A partir del año 1995 empiezan a llegar los especialistas, profesionales que trabajan en turnos rotativos y con residencia temporal en la ciudad, ubicándose transitoriamente en el Centro de Salud John F. Kennedy, un EEES con déficit en infraestructura y equipamiento, pero a pesar de los inconvenientes, el servicio empezó a crecer considerablemente en su capacidad resolutive.

En los años 2003 y 2004 se publica la RM N° 638-2003-SA/DM y la Norma Técnica 021 – MINSA/DGSP/V.01 con el cual se abre la posibilidad de recategorizar el Centro de Salud John F. Kennedy en Hospital, ello con la finalidad de obtener más recursos del estado y mejorar la prestación de servicios de salud. Es así que en el año 2005 después de muchas gestiones de la Dirección del Centro de Salud John F. Kennedy, mediante Resolución Directoral N° 418-2005-DRSM / DG refrendada con la R.D. N° 748-2006-DRGM/DG el Centro de Salud John F. Kennedy es Re categorizado a Hospital con Nivel II-1.

Paralelamente en los años 2004 al 2017 se empezaron las gestiones para formular un proyecto de inversión pública denominado “Construcción e Implementación del Hospital Ilo” con Código SNIP N° 29625 declarándose su viabilidad el 06 de noviembre de 2007 y culminando la construcción del componente de infraestructura en el año 2010 en su nueva ubicación en la Pampa Inalámbrica de Distrito de Ilo.

En el mes Mayo del 2011, el Hospital Ilo, empieza a funcionar en sus nuevas instalaciones y con fecha 23 de junio del 2011 mediante Resolución Directoral N° 271-2011-DRSM/DG, se cambia a la denominación Hospital Ilo, con Categoría II-1. (Hospital Ilo, 2019)

1.2 Descripción y Ubicación de la Institución

Red de Salud Ilo (2018) El Hospital Ilo es un órgano desconcentrado de la Dirección de Red de Salud Ilo, de la Dirección Regional de Salud Moquegua, del Gobierno Regional de Moquegua, creado el 23 de Junio del 2012, mediante Resolución Directoral N° 271-2011-DRSM-siendo un Hospital de categoría II-1 y brinda servicios de baja complejidad; desarrollando actividades de atención integral y atención especializada de salud del individuo, de su familia y la comunidad, con domicilio legal en la Av. N° 1 Lote N° 1, Mza. C, del área N° 4 (A-4), Zona de la Pampa Inalámbrica del Distrito y Provincia de Ilo, Región Moquegua, su ámbito jurisdiccional comprende el Distrito Ilo, con una población total de 70,033 habitantes.

Cabe señalar que la provincia de Ilo, como puerto industrial ubicado al sur del país en el departamento de Moquegua, tiene 03 distritos como son el Distrito de Ilo, Distrito el Algarrobal y el Distrito de Pacocha, tiene dos sectores económicos preponderantes, la minería y la pesca. Southern Perú del Grupo

México, tiene su fundición y refinería en las afueras de la ciudad y la pesca y todo lo que rodea a ese sector son principales para la ciudad el Hospital de Ilo el mismo que debe de contar con establecimientos de salud que resguarden y garanticen el derecho a la salud de sus habitantes, siendo el Hospital Ilo el único Establecimiento de Nivel II de la Red de Salud Ilo, por lo que se constituye en establecimiento de referencia de EESS: 04 Centros de Salud y 05 Puestos de Salud (Red de Salud Ilo, 2018).

Figura 3. Ubicación Territorial del Hospital Ilo.



Fuente: Hospital Ilo (2019)

1.3 Datos de la Institución

a) Naturaleza Jurídica

El hospital de Ilo es un órgano desconcentrado por depender administrativamente de la Red de Salud Ilo y de la Gerencia Regional de Salud Moquegua, siendo un hospital de categoría II-1 y brinda servicios de salud de baja complejidad. (Hospital Ilo, 2019)

b) Dependencia

El Hospital de Ilo depende administrativa, técnica y funcionalmente de la Dirección de Red de Salud Ilo.

c) Jurisdicción

El hospital de Ilo ejerce su jurisdicción en el ámbito de la provincia de Ilo.

d) Funciones Generales

Hospital Ilo (2019) Según el Reglamento de Organización y Funciones (ROF) aprobado por la Ordenanza Regional N° 006-2011-CR/GRM de fecha 13 de abril del 2011 en su Primera Disposición General y el artículo 4 Función General, el Hospital Ilo, debe cumplir las siguientes funciones generales:

- Lograr la recuperación de la salud y la rehabilitación de las capacidades de los pacientes, en condiciones de oportunidad, equidad, calidad y plena accesibilidad, en Consulta Externa, Hospitalización y Emergencia.
- Defender la vida y proteger la salud de la persona desde su concepción hasta su muerte natural.
- Lograr la prevención y disminución de los riesgos y daños a la salud.
- Administrar los recursos humanos, materiales económicos y financieros para el logro de la misión y sus objetivos en cumplimiento a las normas vigentes.
- Mejorar continuamente la calidad, productividad, eficiencia y eficacia de la atención a la salud, estableciendo las normas y los parámetros necesarios, así como generando una cultura organizacional con valores y actitudes hacia la satisfacción de las necesidades y expectativas del paciente y su entorno familiar.

1.4 Características de los Servicios de Hospital Ilo

El hospital Ilo funciona mediante los servicios de Consulta Externa, Emergencia, Hospitalización, Centro Quirúrgico, Ayuda al Diagnóstico, Ayuda al Tratamiento, con el apoyo del área administrativa y servicios generales.

Para cumplir con sus objetivos se cuenta con cuatro especialidades básicas Ginecología, Pediatría, Cirugía y Medicina, además de los servicios de Psiquiatría, Traumatología, Neumología, Medicina Interna, Medicina Familiar, Medicina Física, Cardiología y Odontología.

El conjunto Hospitalario está conformado por Nueve bloques los que corresponden al nivel de atención:

Tabla 2. Bloques del conjunto Hospitalario

Bloque 1	Unidad de Consulta Externa
Bloque 2	Unidad de Apoyo al Diagnóstico
Bloque 3	Unidad de Emergencia – Unidad de Dirección
Bloque 4	Unidad de Centro Quirúrgico – Centro Obstétrico – Neonatología
Bloque 5	Unidad de Hospitalización Medicina y Cirugía
Bloque 6	Unidad de Hospitalización Ginecología, obstetricia y Pediatría
Bloque 7	Unidad de Servicios Generales
Bloque 8	Unidad de Programa y Residencia Médica
Bloque 9	Unidad de Anatomía Patológica
Bloque 10	Unidad de Nutrición y Dietoterapia

Fuente: Dirección de Red de Salud Ilo (2008)

El servicio de consulta externa cuenta con consultorios correspondientes a las especialidades de Medicina, Gineco Obstetricia, Pediatría, Cirugía, Traumatología, Medicina Familiar, Neumología, Medicina Interna, Medicina Física, Cardiología y Odontología.

Asimismo, se incluye dentro de este servicio los consultorios para atenciones específicas: Terapia Física y Rehabilitación, atenciones individuales específicas del niño, adolescentes y adulto mayor.

Igualmente se cuenta con una sala de espera contiguo a los ambientes destinados a consulta externa, Admisión, Caja y Farmacia.

El Servicio de Emergencia, siendo uno de los servicios con mayor movimiento del Hospital, ya que funciona las 24 horas de los 365 días del año, ubicada en el primer nivel, área de consulta, área de observación de adultos y niños y ambiente de descanso a médico y personal de salud, dando acceso a los pacientes con una entrada directa con sala de espera para los pacientes y de fácil accesibilidad a los servicios de Laboratorio, farmacia, hospitalización, caja, centro quirúrgico y centro obstétrico.

La infraestructura de Centro Quirúrgico esta diferenciada por áreas, la primera de ellas cuenta con dos salas de operaciones, un pasadizo donde se encuentra los lavamanos, que conecta sala de operaciones con sala de partos y central de esterilización. La segunda área corresponde a la Unidad de Recuperación post anestésica que cuenta con dos camas y una camilla strike, con sus respectivos monitores de funciones vitales, fuente de oxígeno y aspiradores rodantes. La tercera corresponde a la Central de esterilización con sus tres áreas: Rojo, Azul y Verde. El Centro Quirúrgico también comparte el espacio con el Centro Obstétrico, que cuenta con sala de partos debidamente equipada, área de dilatación y recuperación (puerperio inmediato) y un ambiente de atención inmediata del recién nacido.

En el Servicio de Hospitalización, existe infraestructura mediante dos bloques, uno destinado a las especialidades de Medicina y Pediatría con una capacidad instalada de 13 camas.

El otro Bloque se ubica los servicios de Gineco Obstetricia con 9 camas, Ginecología con 3 camas, Obstetricia con 8 camas, Cirugía cuenta con 9 camas y áreas destinadas para Neonatología con área de infectados y no infectados con 3 camas.

El servicio de Apoyo al Diagnóstico conformado por el área de Laboratorio y el área de Diagnóstico por Imágenes (Rayos X, Mamografía, Colposcopia y Sala de Ecografía) permite el trabajo conjunto con los servicios de Consulta Externa, Hospitalización y el Servicio de Emergencia.

El servicio de Apoyo al Tratamiento sirve como complemento del manejo médico, está localizado en diferentes puntos de la Infraestructura del Hospital, el área de Servicio Social se encuentra contiguo a Consultorios Externos. El área de Farmacia se conecta con la accesibilidad con los servicios de Hospitalización, Consulta Externa y Emergencia, si bien el área de psicología y nutrición se localiza en el Bloque de Programas también se encuentra cerca.

Los servicios generales están localizados en la zona final del Hospital, colindante con la zona de parqueo, tiene el propósito de apoyo logístico al personal, cuenta con la implementación de los ambientes de lavandería, cocina, sala de máquinas, caseta de bombeo, incinerador, sala de autopsias, vestidores y servicios higiénicos para el personal.

En lo que respecta al confort para el personal, se cuenta con una residencia médica, cafetería y auditorio entre otros ambientes.

1.5 Aspecto Estratégico.

En el año 2020 los habitantes del Perú gozarán de salud plena, física, mental, y social, como consecuencia de una óptima respuesta del Estado, basada en los principios de universalidad, equidad, solidaria, de un enfoque de derecho a la salud e interculturalidad y de una activa participación ciudadana. Con el Gobierno Nacional, Gobierno Regional, Gobierno Local y Sociedad Civil que logran ejecutar acuerdos concertados para el bien común. Así mismo, las instituciones del Sector Salud se articularán para lograr un sistema de salud

fortalecido, integrado, eficiente, que brinda servicios de calidad y accesibles, que garantiza un plan universal de prestaciones de salud a través del aseguramiento universal y un sistema de protección social. (Ministerio de Salud, 2020)

Visión del Hospital Ilo

Somos un Hospital modelo que brinda atención hospitalaria en la jurisdicción de la Red de Salud Ilo, contamos con excelencia asistencial, tecnológica y académica, hemos revalorado la dignidad humana y mejorando el nivel de salud y desarrollo social de la población de la Provincia de Ilo, nuestros usuarios están satisfechos en sus necesidades en materia de salud.

Misión del Hospital Ilo

Somos un Hospital II – 1 en condiciones de plena accesibilidad que brindamos atención preventiva, recuperativa y de rehabilitación al ser humano en cada etapa de vida. Trabajamos con nuevos enfoques para el desarrollo, con personal especializado y comprometido que brinda atención con calidad, calidez y excelencia, contribuyendo a mejorar el nivel de salud y desarrollo de la población de la Provincia de Ilo en el marco de la normatividad Institucional vigente.

1.6 Organización de la Institución

Según el informe técnico titulado Propuesta de creación de la unidad ejecutora presupuestal Hospital Ilo realizado por la Gerencia Regional de Salud de Moquegua (2019, págs. 32-33), el hospital de Ilo cuenta con la siguiente estructura orgánica:

a) Estructura Orgánica

Órgano de Alta Dirección

Dirección

Órgano de Control Institucional

Órgano de Control Institucional

Órgano de Asesoramiento

Unidad de Planeamiento Estratégico

- Área de Presupuesto
- Área de Planeamiento

Unidad de Epidemiología y Salud Ambiental

Órgano de Apoyo

Unidad de Administración

- Área de Personal
- Área de Logística
- Área de Seguros
- Área de Servicios Generales

Unidad de Estadística e Informática

- Admisión
- Caja

Unidad de Apoyo a la Docencia e Investigación

Órgano de Línea

Servicio de Medicina

Servicio de Cirugía y Anestesiología

Servicio de Pediatría

Servicio de Gineco – Obstetricia

Servicio de Odontoestomatología

Servicio de Enfermería

Servicio de Emergencia

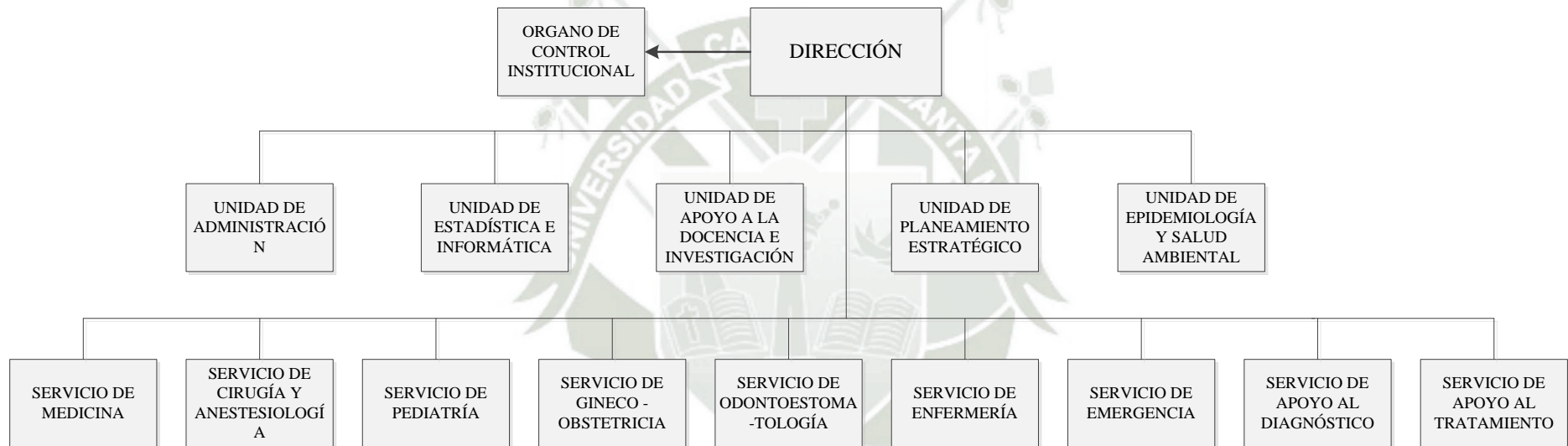
Servicio de Apoyo al Diagnostico

Servicio de Apoyo al Tratamiento



b) Organigrama

Figura 4. Organigrama del Hospital de Ilo.



Fuente: Dirección de Red de Salud Ilo (2008)

1.7 Organización según sus Prestaciones de Salud

El Hospital Ilo es de categoría II-1 (segundo nivel de atención) con capacidad resolutive para satisfacer las necesidades de salud de la población, a través de atención ambulatoria, de emergencia y de hospitalización, organizándose por UPS (Unidad Productora de Servicios) y UPSS (Unidad Productora de Servicios de Salud).

El Ministerio de Salud (2011) describe lo siguiente para este nivel de atención:

Unidad Productora de Servicios (UPS)

Es la unidad básica funcional del establecimiento de salud constituida por el conjunto de recursos humanos y tecnológicos en salud (infraestructura, equipamiento, medicamentos, procedimientos clínicos, entre otros), organizada para desarrollar funciones homogéneas y producir determinados servicios, en relación directa con su nivel de complejidad.

Unidad Productora de Servicios de Salud (UPSS)

Es la UPS organizada para desarrollar funciones homogéneas y producir determinados servicios de salud, en relación directa con su nivel de complejidad.

Para efectos de esta norma se tomarán a las UPS referidas a los **procesos operativos**, del establecimiento de salud (Atención Directa de salud, Investigación y Docencia), y a **aquellos procesos de soporte** que corresponden a las UPSS de Atención de Soporte en Salud, y que a través de los servicios que produzcan resuelvan necesidades de salud individuales de un usuario en el entorno de su familia y comunidad.

- ***Unidades Productoras de Servicios de Salud de Atención Directa***, donde se realizan las prestaciones finales a los usuarios. Son los siguientes: UPSS

Consulta Externa, UPSS Hospitalización, UPSS Emergencia, UPSS Centro Quirúrgico, UPSS Centro Obstétrico.

- ***Unidades Productoras de Servicios de Salud de Atención de Soporte,*** donde se realizan las prestaciones que coadyuvan al diagnóstico y tratamiento de los problemas clínicos quirúrgicos de usuarios que acuden a las UPSS de Atención Directa. Son los siguiente: UPSS Patología Clínica, UPSS Medicina de Rehabilitación, UPSS Diagnóstico por Imágenes, UPSS Farmacia, UPSS Nutrición y Dietética.

2. Procesos del Hospital Ilo

El Hospital Ilo ha definido sus procesos según la Normatividad que rige actualmente sobre los procesos dados por el MINSA en todos los establecimientos de Salud según su categoría.

La NTS N° 021-MINSA/DGSP-V.03 describe que los “*procesos son un conjunto de actividades de un establecimiento, mutuamente relacionadas y que interactúan, las cuales transforman el elemento de entrada en resultado*”.

Procesos Estratégicos: aquellos que proporcionan directrices a todos los demás procesos y son realizados por la UPS Dirección, UPS Planificación y UPS Gestión de Investigación y Docencia, entre otros.

Procesos Operativos: aquellos que generan la producción primordial del establecimiento de salud y representan su razón de ser; están en contacto directo con el usuario y suelen ser ***transversales a varias Unidades Productoras de Servicios de Salud (UPSS)***. Están referidos en todos los establecimientos de salud al ***Proceso de Atención Directa de Salud***; en el caso de los institutos de Salud Especializados se incluyen además el

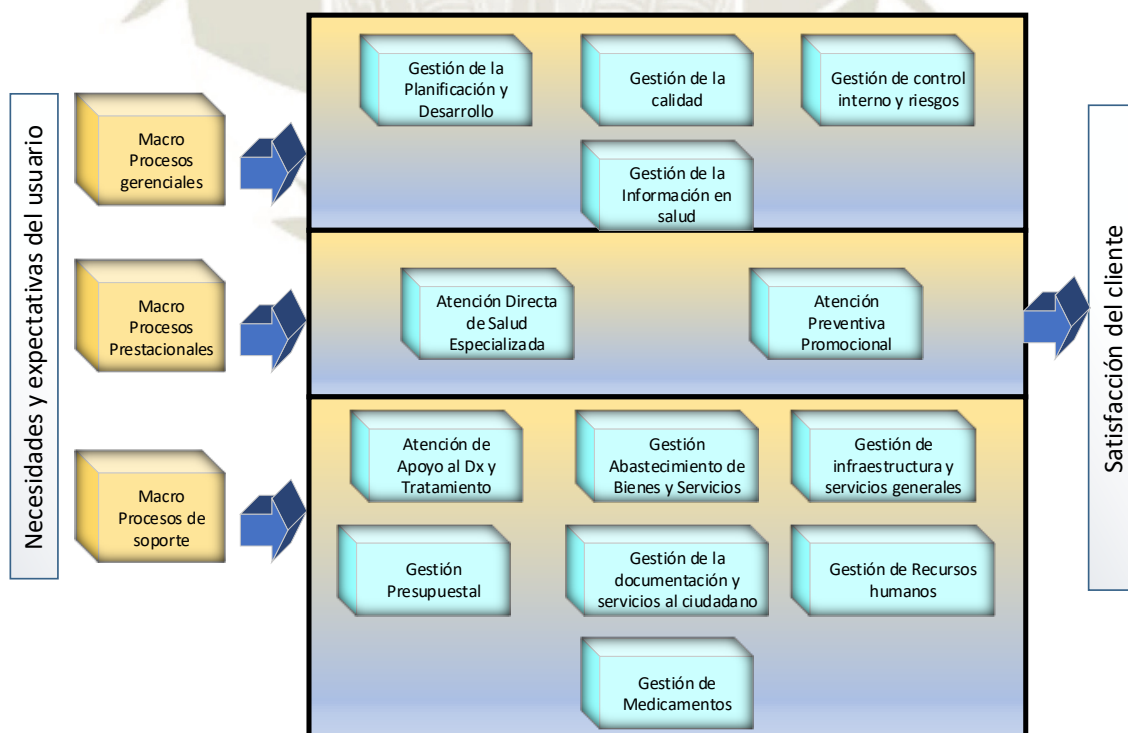
Proceso de Docencia del Establecimiento de Salud y el Proceso de Investigación del Establecimiento de Salud.

Procesos de Soporte: aquellos que coadyuvan a la realización de los procesos prestacionales que realiza un establecimiento de salud y son realizados por las UPSS de Atención de Soporte, UPS Epidemiología, UPS Servicios Generales, UPS Administración, UPS Mantenimiento, entre otras. (Ministerio de Salud, 2011)

2.1. Mapa de Procesos del Hospital Ilo

El mapa de procesos permite visualizar el panorama completo de los procesos que se ejecutan en el Hospital. En la siguiente figura se detalla los procesos nivel 0 (Macro procesos), según la normatividad del Minsa “NTS N° 021-MINSA/DGSP-V.03”

Figura 5: Mapa de Procesos del Hospital Ilo



Fuente: Adaptada del Manual de Procesos del Hospital Ilo.

2.2. *Inventario de Procesos*

En el Mapa de Procesos se mostró un panorama general de todos los Macro procesos (denominados Nivel 0), y se analiza que son 4 los que están relacionados de manera directa con la recaudación, debido a que su ejecución significa un intercambio prestacional directa por el cual se cobrará una tarifa.

Aquellos son la *Atención Directa de Salud Especializada*, *Atención Preventiva Promocional*, *Atención de Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento* y *Gestión de Medicamentos*. Los demás macro procesos gestionan la operatividad del Hospital y de control.

Según el (Ministerio de Salud, 2014) describe lo siguiente sobre los Niveles de Procesos:

Nivel 0: son los procesos principales o de contexto, representan el funcionamiento de la organización.

Nivel 1: muestra todos los procesos que describen al proceso de nivel 0 y que explicitan una cadena que generar valor.

Nivel 2: muestra los procesos o actividades (según complejidad) contenidos en los procesos de nivel 1

Luego de haber descrito los fundamentos que rigen según la Normatividad del MINSA sobre los niveles, a continuación, se detalla el inventario de Procesos del Hospital Ilo.

Tabla 3: Inventario de Procesos del Hospital Ilo según sus Procesos Prestacionales.

Tipo	Macro procesos Nivel 0	Denominación Organizativa según NTS N° 021 - MINSA/DGSP-V.03	Procesos Nivel 1	Procesos Nivel 2	Procedimientos Médicos Nivel 3
Operativo o Prestacionales	Atención Directa de Salud Especializada	UPSS Consulta Externa	Atención Ambulatoria	Atención en Consulta Especializada	Consulta Externa Pediatría, Ginecología, Medicina Familiar y demás.
		UPSS Hospitalización	Atención Hospitalización	Atención en Consulta no especializada	Consulta Externa Psicología, Nutrición, Odontología.
				Atención en Hospitalización de Medicina Interna	Sala de Observación, Tratamiento especializado y demás.
				Atención en Hospitalización de Cirugía General	
				Atención en Hospitalización de Pediatría	
				Atención en Hospitalización de Ginecología	
				Atención en Hospitalización de Neonatología	
				Atención en Hospitalización de Medicina Familiar	
		UPSS Emergencia	Atención Emergencias	Atención en Tópico	Injectables, Nebulizaciones, y de Observación.
				Atención de Urgencias y Emergencias en Gineco - Obstetricia	Consulta, Tópico, observación menor igual a 12 horas, observación en trauma shok, curaciones, Sala de Observación y demás.
				Atención de Urgencias y Emergencias en Cirugía General	
				Atención de Urgencias y Emergencias en Anestesiología	
				Atención de Urgencias y Emergencias en Traumatología y Ortopedia	
		UPSS Centro Quirúrgico	Atención Quirúrgica	Atención de intervenciones Quirúrgicas en Cirugía General	Laparatomía, Apendicectomía, Peritonitis, Colecistectomía, y demás.
				Atención de Intervenciones Quirúrgicas en Obstetricia	
				Atención de Intervenciones Quirúrgicas en Ginecología	
		UPSS Centro Obstétrico	Atención Centro	Atención inmediata del Recién nacido.	Cesárea, Colposcopia, Electrocauterización, Biopsia Cervical, y demás.
				Atención de Parto con o sin complicaciones	
	Preventiva Promocional	UPSS Comunitario	Atención Extramural	Atención preventiva en la localidad	Campañas de despistaje, prevención y demás.
Apoyo	Atención de Apoyo al Diagnóstico y Terapéutico	UPSS Patología Clínica (Laboratorio)	Atención en Laboratorio	Atención de muestras Inmunológicas	Prueba rápida de PSA, Prueba rápida de hepatitis B, HIV, RPR y demás.
				Atención de muestras Hematológicas	Recuento de Plaquetas, Hemograma, Hemoglobina y demás.
				Atención de muestras Bioquímicas	Creatinina, HDL colesterol, Amilasa, Triglicéridos y demás.
				Atención de muestras Parasitológicas	Examen directo de heces, Heces concentrado, y demás.
				Atención de muestras Bacteriológicas	Baciloscopia, citoquímico, y demás.
				Atención de muestras Uroanálisis	Examen completo de orina, Proteinuria.
		UPSS Diagnóstico por Imágenes	Atención en Radiología	Atención de Radiología	Exámenes (proced.) de Miembro Superior, Inferior, Cabeza y demás.
			Atención en Mamografía	Atención de Mamografía	Mamografía de posición bilateral, una toma, dos tomas.
			Atención en Ecografía	Atención de Ecografía	Ecografía de tórax, hígado, riñones y demás.
		UPSS Medicina de Rehabilitación	Atención en Fisioterapia	Atención de Fisioterapia	Terapia Manual, fisioterapia, kinesioterapia, compresas frías y demás
	Gestión de Medicamentos	UPSS Farmacia	Atención para la Dispensación de	Dispensación de Medicamentos	Dispensación de Medicamentos.

Fuente: Adaptada de Manual de Procesos del Hospital Ilo.



CAPÍTULO IV

SELECCIÓN DE LOS PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS DE MAYOR IMPACTO EN LA RECAUDACIÓN

1. Selección Estratégica de los Procesos de mayor prioridad en el Hospital Ilo

La necesidad de lograr un mayor impacto en el RDR, es lo que hace que se seleccione estratégicamente los procesos a mejorar. Para ello, la selección se debe tener en cuenta el Inventario de Procesos según las Prestaciones descritas en la Tabla 3. En aquel Inventario se ha priorizado de todos los procesos hospitalarios, los que significan un intercambio prestacional directo que resulte la Recaudación (RDR).

El punto de análisis para la selección empieza de los procesos del primer nivel (*Procesos Nivel 1*), para posteriormente proceder a elegir los procesos de intervención más directa que contienen los procedimientos médicos vitales de mayor impacto en los Recursos Directamente Recaudados.

Sin embargo, al hablar de procesos prestacionales no se puede dejar de mencionar a las UPSS, debido a que el Hospital Ilo mide y consolida su recaudación en base a ello.

Por lo tanto, a partir de ahora cuando se mencione a los Procesos Prestacionales también se deberá considerar su relación con las Unidades Productoras de Servicios, con lo cual se evita cualquier confusión.

En la siguiente Ficha se describe el análisis de los procesos y se evaluará según su impacto en los Recursos Directamente Recaudados.

Tabla 4: Ficha técnica de análisis y evaluación de Procesos del Hospital Ilo.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE PROCESOS NIVEL 1																																																										
Objetivo:	Analizar los Procesos de mayor relevancia en la Recaudación Total del Hospital Ilo.	Fecha: 21/05/2019																																																								
		Elaborado por: Emerson Yura																																																								
Alcance:	Procesos definidos que conforman la <i>Atención Directa de Salud Especializada, Atención Preventiva Promocional, Atención de Apoyo al Diagnóstico y Tratamiento y Gestión de Medicamentos.</i>																																																									
Unidad de Medida	Unidad Monetaria soles (Recaudación) de los Procesos Prestacionales (Atenciones) en el año 2018.																																																									
Criterio de Evaluación	Participación porcentual de los Procesos Prestacionales con respecto a la Recaudación Total.																																																									
Evaluación																																																										
<table><tr><th>Concepto</th><th>Recaudación</th><th>%</th><th>Participac.</th></tr><tr><td>Atención Médica</td><td>S/. 68,260.00</td><td>21.93%</td><td rowspan="3">50.63%</td></tr><tr><td>Atención de Laboratorio</td><td>S/. 51,441.80</td><td>16.53%</td></tr><tr><td>Servicio de Tópico</td><td>S/. 37,880.50</td><td>12.17%</td></tr><tr><td>Diagnóstico por Imágenes</td><td>S/. 37,050.20</td><td>11.90%</td><td rowspan="12">49.37%</td></tr><tr><td>Servicio de Emergencia</td><td>S/. 31,282.40</td><td>10.05%</td></tr><tr><td>Otros Serv. Médicos – asistenciales</td><td>S/. 20,030.41</td><td>6.44%</td></tr><tr><td>Cirugía</td><td>S/. 16,782.00</td><td>5.39%</td></tr><tr><td>Hospitalización</td><td>S/. 12,470.00</td><td>4.01%</td></tr><tr><td>Examen Psicológico y/o Psiquiátrica</td><td>S/. 9,028.00</td><td>2.90%</td></tr><tr><td>Fisioterapia</td><td>S/. 8,876.00</td><td>2.85%</td></tr><tr><td>Atención Dental</td><td>S/. 7,894.00</td><td>2.54%</td></tr><tr><td>Serv. Transp-amb</td><td>S/. 5,276.00</td><td>1.70%</td></tr><tr><td>Electrocardiograma</td><td>S/. 4,402.00</td><td>1.41%</td></tr><tr><td>Otros</td><td>S/. 560.34</td><td>0.18%</td></tr><tr><td>Examen de audiometría</td><td>S/. -</td><td>0.00%</td></tr><tr><td>RECAUDACIÓN TOTAL</td><td>S/. 311,233.65</td><td>100 %</td><td>100%</td></tr></table>				Concepto	Recaudación	%	Participac.	Atención Médica	S/. 68,260.00	21.93%	50.63%	Atención de Laboratorio	S/. 51,441.80	16.53%	Servicio de Tópico	S/. 37,880.50	12.17%	Diagnóstico por Imágenes	S/. 37,050.20	11.90%	49.37%	Servicio de Emergencia	S/. 31,282.40	10.05%	Otros Serv. Médicos – asistenciales	S/. 20,030.41	6.44%	Cirugía	S/. 16,782.00	5.39%	Hospitalización	S/. 12,470.00	4.01%	Examen Psicológico y/o Psiquiátrica	S/. 9,028.00	2.90%	Fisioterapia	S/. 8,876.00	2.85%	Atención Dental	S/. 7,894.00	2.54%	Serv. Transp-amb	S/. 5,276.00	1.70%	Electrocardiograma	S/. 4,402.00	1.41%	Otros	S/. 560.34	0.18%	Examen de audiometría	S/. -	0.00%	RECAUDACIÓN TOTAL	S/. 311,233.65	100 %	100%
Concepto	Recaudación	%	Participac.																																																							
Atención Médica	S/. 68,260.00	21.93%	50.63%																																																							
Atención de Laboratorio	S/. 51,441.80	16.53%																																																								
Servicio de Tópico	S/. 37,880.50	12.17%																																																								
Diagnóstico por Imágenes	S/. 37,050.20	11.90%	49.37%																																																							
Servicio de Emergencia	S/. 31,282.40	10.05%																																																								
Otros Serv. Médicos – asistenciales	S/. 20,030.41	6.44%																																																								
Cirugía	S/. 16,782.00	5.39%																																																								
Hospitalización	S/. 12,470.00	4.01%																																																								
Examen Psicológico y/o Psiquiátrica	S/. 9,028.00	2.90%																																																								
Fisioterapia	S/. 8,876.00	2.85%																																																								
Atención Dental	S/. 7,894.00	2.54%																																																								
Serv. Transp-amb	S/. 5,276.00	1.70%																																																								
Electrocardiograma	S/. 4,402.00	1.41%																																																								
Otros	S/. 560.34	0.18%																																																								
Examen de audiometría	S/. -	0.00%																																																								
RECAUDACIÓN TOTAL	S/. 311,233.65	100 %	100%																																																							
Fuente: Extraído y adaptado de Informe Anual 2018 del Área de Caja del Hospital Ilo																																																										
<p>Interpretación: Dado el Informe Anual consolidado extraído de la Unidad de Planeamiento del Hospital Ilo, se presenta la lista ordenada de manera ascendente por recaudación. A partir de la Tabla se resalta 3 procesos (Atención Médica, Laboratorio y Tópico) cuya recaudación representa el 50.63% del total recaudado.</p> <p>El servicio de Tópico pertenece a la Atención médica o es parte de ese Proceso, debido a que todos los pacientes atendidos en Tópico pasaron por Consulta.</p>																																																										
<p>Conclusión:</p> <p>(1) Según el análisis, los procesos prestacionales que mayor aporta o efecto tienen en la Recaudación (RDR) son los referidos a la Atención Médica Especializada y Laboratorio, excluyendo a Tópico por tener relación directa con la primera.</p> <p>(2) Ambos procesos prestacionales son de Tipo Ambulatorio.</p>																																																										

Fuente: Elaboración Propia.

En la Ficha técnica se selecciona al Proceso de Atención médica por ser el de mayor importancia para el Hospital y de mayor recaudación para el proyecto en su respectiva sección.

En la sección Servicios de Apoyo al Diagnóstico, por ser de mayor impacto se selecciona al Proceso Prestacional de Laboratorio.

A continuación, se detalla los procesos seleccionados para el estudio:

Tabla 5. Procesos Prestacionales de mayor Recaudación 2018

Concepto	Recaudación
Atención Médica	S/. 68,260.00
Atención de Laboratorio	S/. 51,441.80

Fuente: Extraído y adaptado de Informe Anual (2018) del Área de Caja del Hospital Ilo

2. Tarifario y Procedimientos de los Procesos Seleccionados.

Es la tarifa que asume el usuario particular para acceder a la prestación de la atención de salud. Esta tarifa como bien se describió en la parte inicial, está vigente desde el año 2015 y es lo que actualmente se cobra por cada procedimiento de los diferentes servicios.

El procedimiento médico es la unidad de medida, es decir que está inmerso en los procesos de Servicio de Salud mencionados, y por el que, aplicada una tarifa, se obtiene el cobro y la posterior atención al paciente. Por lo tanto, la cantidad de procedimientos dentro de un servicio, varía y es de acuerdo al nivel (II-I) y a la capacidad del Hospital Ilo.

Es importante mencionar que en la estructura o formato oficial del Tarifario no se hace referencia al Código de Procedimiento dado por el MINSA, lo cual se menciona para su posterior análisis de lo importante que es esa información.

Para lo que es atención médica, se refiere solo a la atención en consultorio externo por un médico especialista, y en cuanto a lo No especializada está definida en otros servicios médicos asistenciales.

La tarifa actual de Consulta Médica, varía levemente si es que es especializada o no especializada. En lo que se detalla a continuación:

Tabla 6. Tarifas de Procedimientos médicos de Consulta Externa.

Nº	Proced. Especializada	Tarifa	Nº	Continúa Especializada	Tarifa
1	Consulta de Pediatría	S/. 10.00	10	Consulta de Oftalmología	S/. 10.00
2	Consulta de Traumatología		11	Consulta de Endocrinología	
3	Consulta de Ginecología		12	Consulta de Medicina Física	
4	Consulta de Cirugía		13	Consulta de Otorrinolaringología	
5	Consulta de Psiquiatría		Nº	Proced. No especializada	Tarifa
6	Consulta de Medicina Interna		1	Consulta de Odontología	S/. 8.00
7	Consulta de Medicina Familiar		2	Consulta Nutricional	
8	Consulta de Neumología		3	Consulta Psicológica	S/. 6.00
9	Consulta de Cardiología		4	Consulta de Obstétrica	

Fuente: Tarifario Institucional Hospital Ilo

En la tabla N° 6 se observa que la consulta de cualquier especialidad tiene una tarifa de S/.10.00, diferenciándose de los procedimientos no especializados que tienen en Odontología y Nutricional una tarifa de ocho soles; y Psicología con Obstétrica la tarifa de S/.6.00.

Nota: Cada consulta de especialidad y no especializada son considerados como procedimientos, debido a que dentro del Catálogo de Procedimientos Médicos de Salud (CPMS) tiene asignado un Código de Procedimiento.

La UPS de Patología Clínica forma parte del Servicio de Apoyo al Diagnóstico. Si bien la Tabla de Recaudación mostrada en la parte anterior muestra el valor total recaudado por Laboratorio de S/. 51,441.80, en la sección del Tarifario se muestra el

valor unitario (tarifa) de cada procedimiento que así mismo se clasifica por la naturaleza que es, siendo de tipo Inmunológico, Hematológico o Bioquímico en cuando a Laboratorio.

A continuación, se detalla la sección del Servicio de Apoyo al Diagnóstico.

Tabla 7. Tarifas de Prestación de Patología Clínica

Servicios de Apoyo al Diagnóstico			
Pruebas Inmunológicas	Tarifa Inm.	Pruebas Hematológicas	Tarifa Hem.
Prueba rápida de PSA	S/. 25.00	Recuento de Plaquetas	S/. 6.00
Prueba rápida de hepatitis B	S/. 30.00	Constantes Corpusculares	S/. 12.00
Prueba rápida helicobacter pilory	S/. 35.00	Hemoglobina	S/. 5.00
Prueba rápida de hepatitis C	S/. 30.00	Recuento de Hematíes	S/. 6.00
Prueba rápida de HIV	S/. 25.00	Grupo Sanguíneo	S/. 6.00
Reagina plasmática rapida (RPR)	S/. 12.00	Hemograma Simple	S/. 8.00
Reacción de widal	S/. 10.00	Hemograma Compuesto	S/. 12.00
Proteína c. reactiva cuantitativa (PCR)	S/. 22.00	Tiempo de coagulación y tiempo de sangrado (tc y ts)	S/. 5.00
Proteína c: reactiva cualitativa (PCR)	S/. 12.00	Tiempo de protombina	S/. 16.00
Anti - estreptolisina (ASO)	S/. 15.00	Velocidad de segmentación globular (vsg)	S/. 5.00
Factor reumatoide	S/. 15.00	Hematocrito	S/. 5.00
Test de ADA	S/. 20.00	Pruebas Parasitológicas	Tarifa Paras
Pruebas Bioquímicas	Tarifa Bioq	Examen directo de heces (Parasitológico directo)	S/. 5.00
Hemoglobina glucosilada	S/. 25.00	Heces concentrado	S/. 10.00
Creatinina	S/. 8.00	Parasitológico seriado	S/. 10.00
Depuración de creatinina	S/. 15.00	Prueba rápida rotavirus	S/. -
HDL colesterol	S/. 8.00	Reacción Inflamatoria en Heces	S/. 6.00
Albumina	S/. 5.00	Sangre oculta en heces	S/. -
Amilasa	S/. 10.00	Test de Graham	S/. 6.00
Triglicéridos	S/. 10.00	Pruebas Bacteriológicas	Tarifa Bact.
Urea	S/. 8.00	Bacilos copia	S/. -
Ácido úrico	S/. 8.00	Cito químico	S/. 25.00
Bilirrubinas totales y fraccionadas	S/. 8.00	Examen directo de hongos	S/. 15.00
Colesterol LDL	S/. 8.50	Test de ferm	S/. 15.00
Colesterol totales	S/. 8.50	Secreción vaginal (examen directo)	S/. 7.00
Glucosa	S/. 8.00	Pruebas Uroanálisis	Tarifa Uroa
Proteínas totales	S/. 8.50	Examen completo de orina (eco)	S/. 8.00
Transaminasa glutámico oxalacetica (TGO)	S/. 9.00	Proteinuria cualitativa 24 horas	S/. 8.00
Transaminasa glutámico piruvica (TGP)	S/. 9.00	Proteinuria cualitativa ocaisonal	S/. 7.00

Fuente: Tarifario Institucional Hospital Ilo

En la Tabla N° 7; se observa la gran variabilidad de tarifas por cada procedimiento, entendiendo que las que tienen un mayor valor son debido al costo del reactivo, tiempo de procesamiento o mano de obra, u otro factor que se analizará en otro capítulo.

Si bien la sección muestra las distintas pruebas que el Hospital de Ilo debería prestar como servicio, en la realidad no es así. Las tarifas están establecidas, pero actualmente y siempre, sólo se ha cobrado por pruebas Inmunológicas, hematológicas y bioquímicas como también algunas parasitológicas. Las demás no brindan el hospital, como en el caso de las Bacteriológicas en donde se necesita cultivos y condiciones para la siembra lo que no tiene el Hospital. Tampoco las de Uroanálisis debido a que han pasado a hacer innecesarias por la poca demanda que tenían.

Incluso dentro de las cuatro Pruebas que actualmente se realizan en el Hospital de Ilo, algunos procedimientos ya no se realizan por falta de reactivos, otros que pasaron a hacer de manera gratuita por programas de salud, y otros que simplemente se dejaron de hacer porque no se solicitan (poca demanda).

Los rangos de precios es otro análisis a realizar, porque como se observa las pruebas inmunológicas cuestan más, mientras que las Hematológicas y Bioquímicas mantienen una tarifa de menor valor. Ese análisis se hará en los capítulos posteriores.

3. Diagnóstico y análisis de criticidad de los Procedimientos

Todos los procesos prestacionales que brinda el hospital contienen un número de procedimientos que, traducidos a dinero, llegan a representar la recaudación que obtiene. Es por ello que es en esta sección del estudio en donde se aborda cuáles son los procedimientos que representan mayor efecto en cuanto a costo y demanda de cada uno de los servicios.

La determinación de estos procedimientos claves, permitirá tener una base real hacia donde aterrizar y poder realizar un diagnóstico y posterior mejora. Mejorando estos procesos dentro de los servicios, se tendrá la certeza de impactar lo suficiente en la recaudación general del Hospital de Ilo.

3.1 Identificación de procedimientos críticos

Los procedimientos médicos contienen un conjunto articulado de recursos que sostiene que el servicio otorgado cumpla con los estándares exigidos por el MINSA. Pero para poder dar cumplimiento se requiere que el Hospital Ilo tenga la suficiente capacidad de recuperación que lo hace en base a la tarifa para poder solventar el costo para brindar una atención adecuada. Por ende, si se multiplica cada costo de procedimiento de atención por la demanda, se obtendrá el total de costos de producción del servicio o prestación médica que a la final es la Recaudación.

Es importante aclarar, que el Hospital Ilo es de carácter público y no busca lucrar u obtener ganancias ya que la salud pública es un derecho del ciudadano. Por ello es que los Establecimientos Públicos de salud solo cobran la tarifa al costo, para que el hospital pueda recuperar y auto solventarse.

Entonces habrá procedimientos que presenten costos de producción considerables en relación a otros, y en estos costos considerables que el Hospital tendrá la oportunidad para lograr equilibrar la balanza entre recaudación y costos operativos.

a) Demanda vs Costo de Procedimiento

Una vez descritas las tarifas de cada procedimiento inmerso cada proceso, se añadirá a la ecuación la “demanda” de cada uno. Estos datos permitirán extraer los procedimientos de mayor criticidad y que representan la oportunidad para lograr mejorar y optimizar la recaudación.

Es importante aclarar que la forma de captar todos los registros de demanda ha sido según documentación de Estadística y de los mismos servicios, encontrándose aun así vacíos e inconsistencias en algunos procedimientos, que no concuerdan al momento de realizar validaciones a niveles superiores o cuando se convierte en información.

Aun así, eso no distorsiona la investigación, y más bien da una oportunidad para analizar y formular mejoras al respecto.

En esta sección la finalidad es obtener el Costo de Producción de la prestación de salud, que es en sí la recaudación unitaria del procedimiento. Para ello se debe realizar el producto de la demanda de ese procedimiento con la tarifa asignada.

La necesidad de calcular el costo de producir un servicio, hará que se disgreguen las atenciones (demanda) por tipo de pacientes asegurado o particular.

a.1) Procedimientos del Proceso Atención Médica Especializada

Dentro de este servicio se tiene 11 procedimientos o especialidades con el concepto de Consulta externa.

Primero se consolida la información de las atenciones por el servicio de Atención Médica, en lo que respecta a Consultorio Externo. Se desglosa y diferencia en Pacientes que fueron Particulares y otros que fueron asegurados.

Tabla 8. *Demanda de Atenciones de Consulta Externa por diferente Especialidades 2018*

Procedimientos	Atenciones 2018	Pacientes Particulares	Pacientes Asegurados
Consulta de Pediatría	4430	1487	2943
Consulta de Medicina Familiar	4317	1590	2727
Consulta de Ginecología	3323	551	2772
Consulta de Neumología	2408	185	2223
Consulta de Cirugía	2189	577	1612
Consulta de Traumatología	2009	891	1118
Consulta de Medicina Física	1948	681	1267
Consulta de Psiquiatría	1464	578	886
Consulta de Medicina Interna	861	195	666
Consulta de Cardiología	374	82	292
Consulta de Oftalmología	38	7	31
Total Pacientes	23361	6824	16537
Porcentajes	100%	29.21%	70.79%

Fuente: Elaboración Propia.

Obteniendo los valores de atención de cada especialidad se puede calcular el costo de producción del servicio y obtener lo que es la recaudación descrita por servicio de atención médica.

Tabla 9. Costo de Procedimientos de Atención Médica en Consulta Externa 2018.

Procedimientos	Atenciones 2018	Tarifa	Costo Servicio
Consulta de Medicina Familiar	1590	S/. 10.00	S/. 15,900.00
Consulta de Pediatría	1487	S/. 10.00	S/. 14,870.00
Consulta de Traumatología	891	S/. 10.00	S/. 8,910.00
Consulta de Medicina Física	681	S/. 10.00	S/. 6,810.00
Consulta de Cirugía	578	S/. 10.00	S/. 5,780.00
Consulta de Psiquiatría	578	S/. 10.00	S/. 5,780.00
Consulta de Ginecología	551	S/. 10.00	S/. 5,510.00
Consulta de Medicina Interna	195	S/. 10.00	S/. 1,950.00
Consulta de Neumología	185	S/. 10.00	S/. 1,850.00
Consulta de Cardiología	82	S/. 10.00	S/. 820.00
Consulta de Oftalmología	7	S/. 10.00	S/. 70.00
Σ (Recaudación Total)			S/. 68,240.00

Fuente: Elaboración Propia.

Si bien la tabla 9 se ordenó de mayor a menor las atenciones particulares, ese mismo orden no representó que ciertos procedimientos que tenían mayores atenciones en la tabla 8 necesariamente tengan mayor recaudación, como el caso de Ginecología.

Sin embargo, en la tabla N° 8 había procedimientos que tenían menos atenciones y que ahora en la Tabla 9 tengan mayor recaudación que otros que tenían mayores atenciones.

La razón de esta variación es que la tasa de porcentaje (%) particulares y asegurados varían de acuerdo al procedimiento, es así que la mayor parte de pacientes de Ginecología son Asegurados y por lo que hay menos pacientes particulares y obteniéndose menos recaudación que otros.

El caso más notable sería el de Medicina Física que teniendo mucho menos atenciones que Ginecología, en la tabla N° 8 tiene una recaudación considerable como se muestra en la Tabla 9, ya que se supone que la tasa de pacientes particulares es mayor o casi igual a los asegurados, por ello se tiene mayor participación y mayor recaudación.

En cuanto a cifras, los procedimientos de consultorio que más cuesta brindar y por el que se tiene la mayor recaudación son de Medicina Familiar y Pediatría con S/. 15,900.00 y S/. 14,870.00. Posteriormente le siguen Traumatología y Medicina Física con S/. 8,910.00 y S/. 6,810.00 respectivamente.

Nota: Los pacientes de tipo asegurado, recuperan su costo de la prestación mediante el SIS, que les reembolsa solo el costo de insumos utilizados.

a.2) Laboratorio

Los procesos de Laboratorio como se detalló en la sección de las tarifas se clasifica en pruebas de Inmunología, Hematología, Bioquímicas, Parasitológicas, Bacteriológicas y de Uroanálisis.

La suma de todas estas pruebas que conforman los subtotales de los procedimientos inmersos en cada clasificación, consolidará la recaudación final.

Los datos que se muestran a continuación resultan de una discriminación realizada por conducto de procedencia del usuario. Es decir, se desglosó y se consolidó solo los usuarios que provienen solo por consulta externa, debido a que el alcance del proyecto es de tipo ambulatorio.

Tabla 10. Demanda de Procedimientos del Proceso de Atención de Laboratorio de 2018.

Procedimientos	Atenciones Ambulatoria 2018	Asegurado	Particular	Tarifa	Costo Servicio 2018
Pruebas Inmunológicas	580	440	140		S/. 2,084.00
Prueba rápida de PSA	21	16	5	S/. 25.00	S/. 125.00
Prueba rápida de hepatitis B	13	10	3	S/. 30.00	S/. 90.00
Prueba rápida helicobacter pilory	0	0	0	S/. 35.00	S/. -
Prueba rápida de hepatitis C	1	1	0	S/. 30.00	S/. -
Prueba rápida de HIV	75	57	18	S/. 25.00	S/. 450.00
Reagina plasmática rápida (RPR)	199	151	48	S/. 12.00	S/. 576.00
Reacción de widal	26	20	6	S/. 10.00	S/. 60.00
Proteína c. reactiva cuantitativa (PCR)	0	0	0	S/. 22.00	S/. -
Proteína c: reactiva cualitativa (PCR)	161	122	39	S/. 12.00	S/. 468.00
Anti - estreptolisina (ASO)	44	33	11	S/. 15.00	S/. 165.00
Factor reumatoide	40	30	10	S/. 15.00	S/. 150.00
Test de ADA	0	0	0	S/. 20.00	S/. -
Pruebas Bioquímicas	15444	11708	3736		S/. 32,844.00
Hemoglobina glucosilada	391	296	95	S/. 25.00	S/. 2,375.00
Creatinina	1878	1424	454	S/. 8.00	S/. 3,632.00
Depuración de creatinina	146	111	35	S/. 15.00	S/. 525.00
Albumina	315	239	76	S/. 5.00	S/. 380.00
Amilasa	101	77	24	S/. 10.00	S/. 240.00
Triglicéridos	1545	1171	374	S/. 10.00	S/. 3,740.00
Urea	1121	850	271	S/. 8.00	S/. 2,168.00
Ácido úrico	301	228	73	S/. 8.00	S/. 584.00
Bilirrubinas totales y fraccionadas	1572	1192	380	S/. 8.00	S/. 3,040.00
Glucosa	3503	2655	848	S/. 8.00	S/. 6,784.00
Proteínas totales	322	244	78	S/. 8.50	S/. 663.00
Transaminasa glutámico oxalacetica (TGO)	387	293	94	S/. 9.00	S/. 846.00
Transaminasa glutámico pirúvica (TGP)	390	296	94	S/. 9.00	S/. 846.00
HDL colesterol	984	746	238	S/. 8.00	S/. 1,904.00
Colesterol LDL	986	747	239	S/. 8.50	S/. 2,031.50
Colesterol Totales	1502	1139	363	S/. 8.50	S/. 3,085.50
Pruebas Hematológicas	8691	6588	2103		S/. 13,989.00
Recuento de Plaquetas	1027	778	249	S/. 6.00	S/. 1,494.00
Tiempo de coagulación y tiempo de sangrado (tc y ts)	666	505	161	S/. 5.00	S/. 805.00
Constantes Corpusculares	39	30	9	S/. 12.00	S/. 108.00
Hemoglobina	1940	1471	469	S/. 5.00	S/. 2,345.00

Hematocrito	1898	1439	459	S/.	5.00	S/.	2,295.00
Recuento de Hematíes	0	0	0	S/.	6.00	S/.	-
Grupo Sanguíneo	495	375	120	S/.	6.00	S/.	720.00
Hemograma Simple	1124	852	272	S/.	8.00	S/.	2,176.00
Hemograma Compuesto	1313	995	318	S/.	12.00	S/.	3,816.00
Tiempo de protombina	0	0	0	S/.	16.00	S/.	-
Velocidad de segmentación globular (vsg)	189	143	46	S/.	5.00	S/.	230.00
Pruebas Parasitológicas	600	456	144			S/.	874.00
Examen directo de heces (Parasitológico directo)	406	308	98	S/.	5.00	S/.	490.00
Heces concentrado	0	0	0	S/.	10.00	S/.	-
Parasitológico seriado	113	86	27	S/.	10.00	S/.	270.00
Prueba rápida rotavirus	0	0	0	S/.	-	S/.	-
Reacción Inflamatoria en Heces	62	47	15	S/.	6.00	S/.	90.00
Sangre oculta en heces	1	1	0	S/.	-	S/.	-
Test de Graham	18	14	4	S/.	6.00	S/.	24.00
Pruebas Bacteriológicas	126	96	30			S/.	466.00
Baciloscopia	0	0	0	S/.	-	S/.	-
Cito químico	18	14	4	S/.	25.00	S/.	100.00
Examen directo de hongos	34	26	8	S/.	15.00	S/.	120.00
Test de ferm	60	45	15	S/.	15.00	S/.	225.00
Secreción vaginal (examen directo)	14	11	3	S/.	7.00	S/.	21.00
Pruebas Uroanálisis	594	451	143			S/.	1,144.00
Examen completo de orina (eco)	564	428	136	S/.	8.00	S/.	1,088.00
Proteinuria cualitativa 24 horas	30	23	7	S/.	8.00	S/.	56.00
Proteinuria cualitativa ocasional	0	0	0	S/.	7.00	S/.	-
Σ Recaudación							S/. 51,401.00

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla N° 10 se observa que la demanda se puede desglosar aún más llegando a dar con los usuarios particulares que es donde se obtiene el costo del servicio. Si se observa la última columna, se determinará qué procedimiento y servicio en total le cuesta más producir al Hospital Ilo.

En cuanto a procedimientos los que más costo le genera son los de Glucosa con S/. 6,784.00 superando muy por delante a todos los demás. Pero si se sigue la relación se observa que le sigue el procedimiento de Hemograma Compuesto,

Triglicéridos, Colesterol y Bilirrubina totales con S/. 3,816, S/. 3740, S/. 3632, S/. 3085.5 y S/. 3040 respectivamente.

Tabla 11. Resumen de Subtotales de Demanda por tipo de Usuario

Procedimientos	Demanda Atenciones	Asegurado	Particular
Pruebas Inmunológicas	580	440	140
Pruebas Bioquímicas	15444	11708	3736
Pruebas Hematológicas	8691	6588	2103
Pruebas Parasitológicas	600	456	144
Pruebas Bacteriológicas	126	96	30
Pruebas Uroanálisis	594	451	143
(Total) Σ	26035	19739	6296
% proporción	100.00%	75.82%	24.18%

Fuente: Elaboración Propia.

De la tabla N° 11; del total de 26 035 muestras procesadas con resultado, 19 739 fueran de usuarios asegurados (SIS) y 6 296 fueron de usuarios particulares, haciendo 75.82% y 24.18% respectivamente.

b) Análisis de PARETO, y la selección de los más críticos

Luego de haber definido los servicios y sus procedimientos con su respectivo costo de producción prestacional se procederá a realizar la selección de los procedimientos más críticos de los procesos prestacionales (servicio de atención).

Para la determinación de los procedimientos más críticos se elaborará un diagrama de Pareto, y se atacarán los que representen un 80% de importancia sobre los demás.

La regla de Pareto se aplicará por cada servicio seleccionado, debido que al realizarse funciones homogéneas en los procedimientos de cada servicio, en

donde al mejorar los procesos también logre impactar a los procedimientos no seleccionados. Otro motivo es porque la Recaudación obtenida en base a las mejoras de los procedimientos más críticos van a beneficiar al servicio mismo, por lo que al transcurrir el tiempo podrá disponer para solventar personal nuevo de apoyo, equipos nuevos, y otros recursos. Y por último, lograr un impacto global sobre los servicios ambulatorios y obtener una mejora integral.

b.1) Procedimientos Seleccionados

Son las atenciones que se brinda en consultorio externo. Para ello el hospital dispone de 11 especialidades ya mencionadas anteriormente. Todas representan ingresos para el hospital, pero solo algunas tienen un efecto considerable en la recaudación de este servicio.

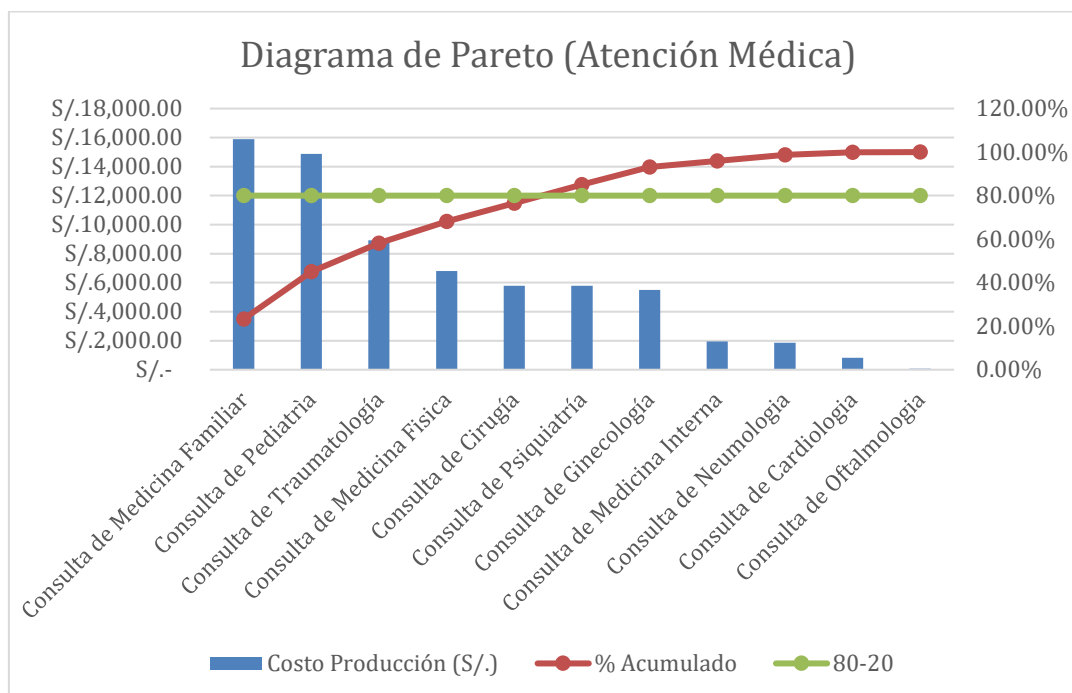
Según lo anterior se establecerá la regla de Pareto para seleccionar tales procedimientos y sobre ello realizar el diagnóstico respectivo y establecer mejoras.

Tabla 12. Procedimientos Consulta Externa según criticidad

Procedimientos	Costo Producción (S/.)	% Proporción	Acumulado	% Acumulado	80-20
Consulta de Medicina Familiar	S/. 15,900.00	23.30%	S/. 15,900.00	23.30%	80%
Consulta de Pediatría	S/. 14,870.00	21.79%	S/. 30,770.00	45.09%	80%
Consulta de Traumatología	S/. 8,910.00	13.06%	S/. 39,680.00	58.15%	80%
Consulta de Medicina Física	S/. 6,810.00	9.98%	S/. 46,490.00	68.13%	80%
Consulta de Cirugía	S/. 5,780.00	8.47%	S/. 52,270.00	76.60%	80%
Consulta de Psiquiatría	S/. 5,780.00	8.46%	S/. 58,040.00	85.05%	80%
Consulta de Ginecología	S/. 5,510.00	8.07%	S/. 63,550.00	93.13%	80%
Consulta de Medicina Interna	S/. 1,950.00	2.86%	S/. 65,500.00	95.98%	80%
Consulta de Neumología	S/. 1,850.00	2.71%	S/. 67,350.00	98.70%	80%
Consulta de Cardiología	S/. 820.00	1.20%	S/. 68,170.00	99.90%	80%
Consulta de Oftalmología	S/. 70.00	0.10%	S/. 68,240.00	100.00%	80%
Σ (Recaudación Total)	S/. 68,240.00	100.00%			

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 6. Diagrama de Pareto de Atención Médica.

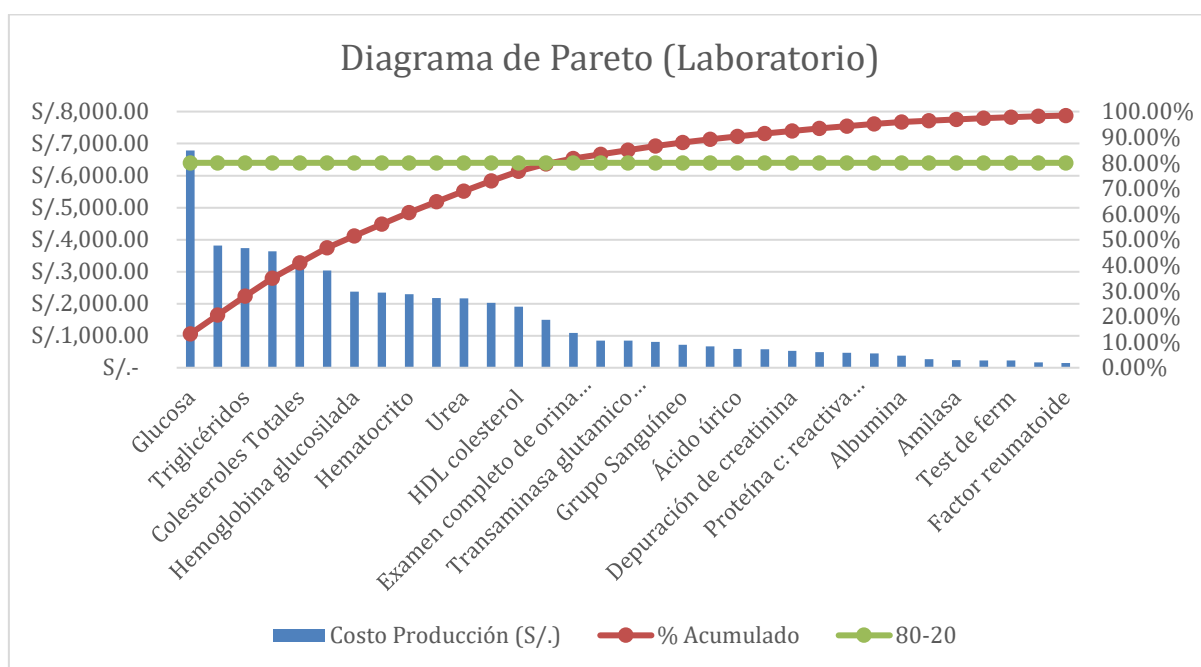


Fuente: Elaboración Propia.

Del gráfico anterior, la regla de Pareto da como resultado que, de las 11 especialidades en consulta externa, sólo se abordará para el estudio 5 especialidades (Medicina Familiar, Pediatría, Traumatología, Medicina Física y Cirugía) debido que representan los más vitales y de mayor impacto en la contribución de costo para la producción de ese servicio.

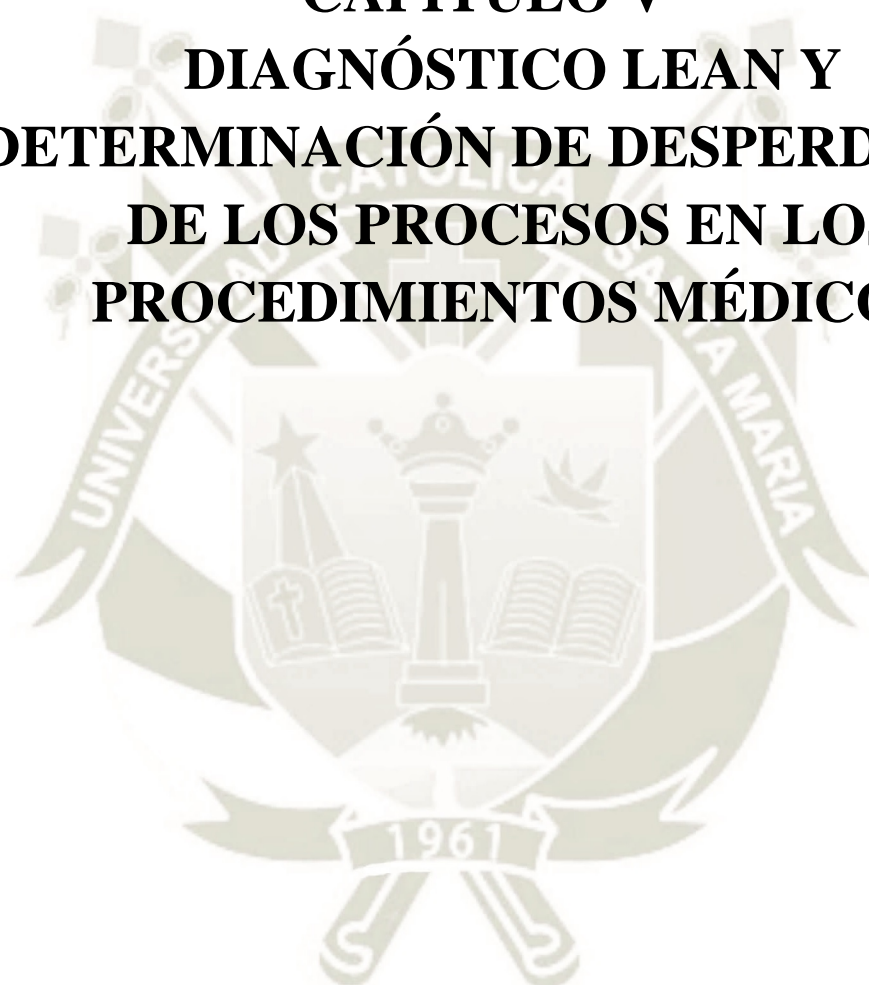
En Laboratorio; gráficamente se observa que lo relevante para abarcar los 54 procedimientos que enlistaron, solo 14 procedimientos se evaluarán los cuales son: Glucosa, Hemograma Compuesto, Triglicéridos, Creatinina, Colesteroles Totales, Bilirrubinas totales y fraccionadas, Hemoglobina Glucosilada, Hemoglobina, Hematocrito, Hemograma Simple, Urea, Colesterol LDL y finalmente Recuento de Plaquetas que es hasta donde se encuentra la línea divisoria. Ver en Anexo N° 02 la tabla completa de procedimientos.

Figura 7. Diagrama de Pareto de Laboratorio



Fuente: Elaboración Propia.

CAPÍTULO V DIAGNÓSTICO LEAN Y DETERMINACIÓN DE DESPERDICIOS DE LOS PROCESOS EN LOS PROCEDIMIENTOS MÉDICOS

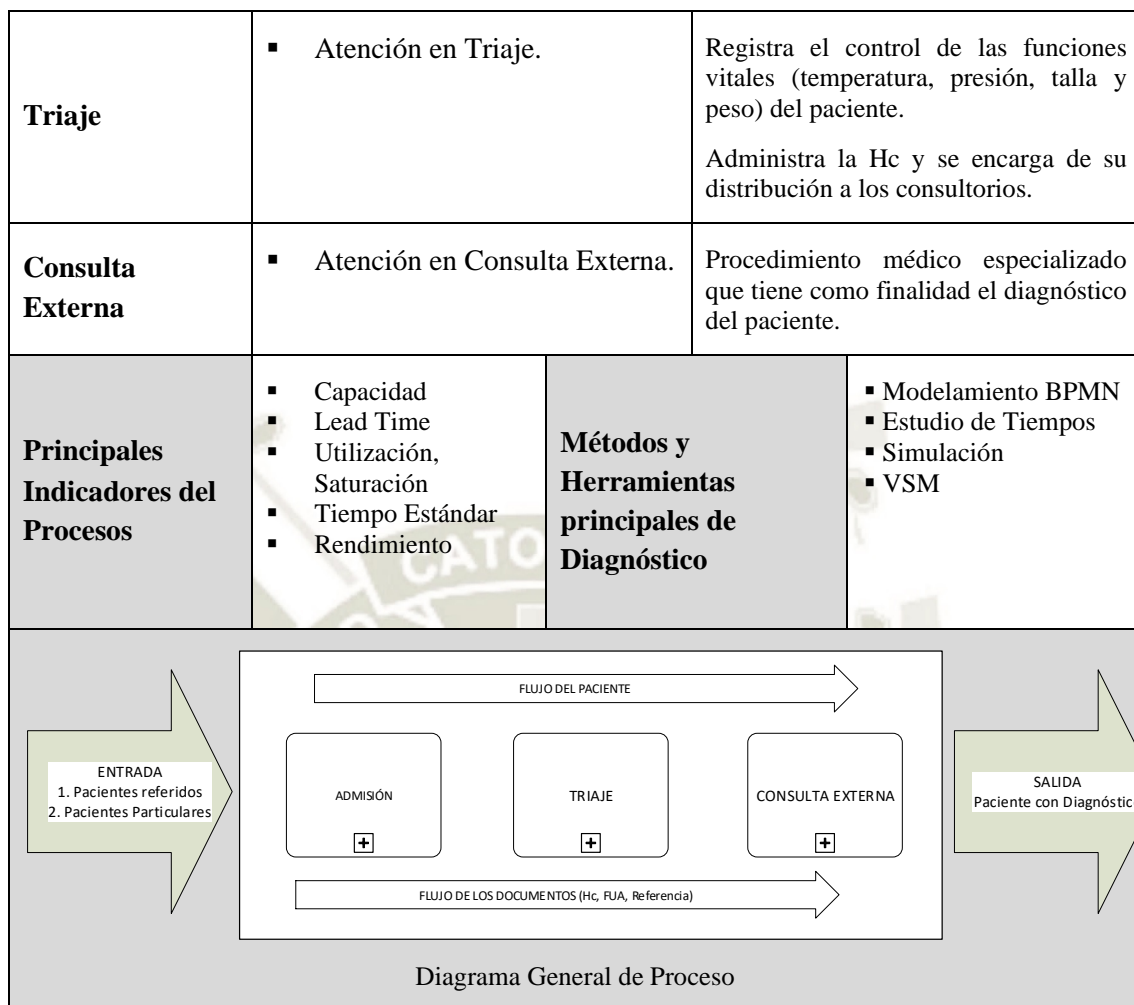


1. Proceso de Atención médica especializada

El proceso de Atención Médica Especializada es el conjunto de actividades prestacionales y administrativas que son gestionadas y llevadas a cabo por la UPSS Consulta Externa según la Estructura del Hospital Ilo. Tiene como objetivo brindar la atención y determinar el diagnóstico adecuado al paciente.

Tabla 13: Ficha del Proceso de Atención Médica Especializada (Consulta Externa)

FICHA DEL PROCESO			HOSPITAL ILO
ATENCIÓN MÉDICA ESPECIALIZADA	Versión	Fecha	Autor
	1.0	05/06/2019	Emerson Yura
Responsable	Coordinador de Consultorios Externos.		
Objetivo	Brindar la atención y determinar el diagnóstico adecuado al paciente.		
Entradas	1. Pacientes referidos de Establecimientos de Atención Primaria (Centros de Salud). 2. Pacientes Particulares.		
Salidas	Paciente con diagnóstico confirmado.		
Participantes	<ul style="list-style-type: none"> Equipo de Personal Administrativo de Admisión y Referencias. Equipo de Personal Profesional y Técnico de Enfermería en Triage. Médico Especialista en Consultorio Externo. 		
Sub Proceso	Operaciones	Descripción	
Admisión y Referencia	<ul style="list-style-type: none"> Atención al usuario. Búsqueda de Historia Clínica (Hc). Consolidación de Historia Clínica (Hc). Búsqueda de Historia Clínica (Hc). Atención en Referencia. 	Administra, coordina, valida y ejecuta el ingreso del paciente para la atención. Tiene como función la atención y ejecutar el trámite interno correspondiente para el otorgamiento de la cita al paciente. Administra las Hc y Fichas de FUA, referencias de los pacientes.	



Fuente: Elaboración Propia

Estructura Organizacional del Servicio de Consulta Externa

El servicio de Consulta Externa comprende 3 subprocesos, Admisión, Triaje, y finalmente el mismo consultorio externo que es donde el paciente será evaluado según la especialidad requerida. Cada subproceso tiene sus operaciones que se desarrollarán a medida que se avance, siendo en total 6 operaciones que se desarrollan a lo largo de todo el proceso para que se dé el servicio de la atención médica.

Para seguir un orden y no mezclar los recursos (humanos, material, tamaño planta, insumos, etc.) que tiene cada subproceso es que primero se desarrollará Admisión, después Triaje y finalmente Consulta. Por cada uno se desarrollará sus recursos, Programación, Flujograma funcional, tamaño de planta (Layout).

Una vez descrito a cada uno, se evaluará y se hará el Diagnóstico de desempeño y capacidad focalizando según el Diagrama causa – efecto del capítulo posterior lo que representa la problemática de cada servicio para la identificación de desperdicios y en donde se aplique Lean Healthcare.

Todo lo anterior se hará para conocer de manera individual cada subproceso y las operaciones para finalmente articularlo y en la cadena de flujo de valor.

ETAPA A: Análisis e Integración funcional de operaciones.

1.1 Sub Proceso Admisión

A. Descripción del Sub proceso de Admisión

Comprende todo lo relacionado con la función de admitir al usuario que busca el servicio de atención. Por lo tanto, dentro de este sub proceso se encuentra a 3 áreas Admisión, Referencia y Caja.

- Admisión: Cuenta con un área de 26.20 m², y tiene a su disposición 5 personas, todo ellos mediante modalidad contrato anual renovable. Por confidencialidad se mencionará las iniciales de sus nombres, ya que después será importante para su evaluación.

Tec. Administración 1

Nombres: R.C.V.

Sexo: Masculino

Edad: 39 años

Experiencia: 8 años

Tec. Administración 2

Nombres: S.L.A.

Sexo: Femenino

Edad: 40 años

Experiencia: 8 años

Tec. Administración 3

Nombres: E.M.A.

Sexo: Femenino

Edad: 33 años

Experiencia: 8 años

Tec. Administración 4

Nombres: H.C.B.

Sexo: Masculino

Edad: 39 años

Experiencia: 8 años

Tec. Administración 5

Nombres: L.G.C.

Sexo: Femenino

Edad: 38 años

Experiencia: 8 años

Tec. Enfermería 1

Nombres: M.B.Y.

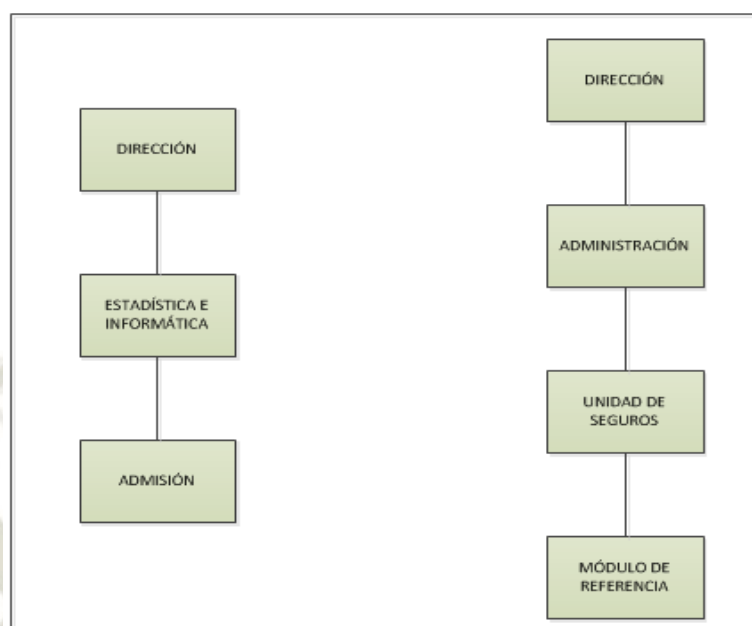
Sexo: Femenino

Edad: 29 años

Experiencia: 1 años

- Referencia: es un módulo al frente de Admisión, cuya función es la de generar la Ficha Única de Atención (FUA) y filtrar a los pacientes asegurados. Son en total 3 colaboradores los que laboran en ese módulo, pero solo 1 de ellos está ligado netamente al servicio de Consulta Externa.
- Caja: Realiza el cobro de usuarios particulares que son derivados de Admisión, luego con el voucher generado vuelven a Admisión para su validación y entrega de su cita. Trabajan 3 personas de forma rotativa, y por no presentarse problemas de impacto, es que no se evaluará para el estudio, pero si para ver la secuencia de flujo en la simulación.

Figura 8. Órganos de Dependencia a detalle de Admisión y Referencia



Fuente: Adaptación de Recursos Humanos.

A.1. Equipamiento y recursos

En Admisión en cuanto a equipos tienen 3 computadoras, 1 impresora, y demás accesorios (engrapadoras, perforadoras, reglas, lapiceros y otros) para realizar labores administrativas.

Para el archivamiento, se tiene 11 muebles con 6 compartimientos horizontales cada uno.

Y para el armado u consolidación de la Historia clínica se tiene insumos como folders, hojas bond, y otros.

En cuanto a Referencia, se tiene 1 computadora y útiles de escritorio como lapiceros, hojas, folders, formatos, y demás.

A.2. Programación de Turnos

En Admisión la jornada de trabajo del personal es de un total de 150 horas mensuales, equivalente a 25 turnos cuando son 31 días y 144 horas si son 30 días.

El desglose de esos 25 turnos puede ser de acuerdo a la necesidad del área usuaria, pero normalmente para dar un mayor beneficio al personal es que se utiliza el máximo de guardias permitidos que son 10. Estas guardias equivalen a 2 turnos y el resto es compensado con turnos de Mañana (M) ó turno de Tarde (T).

Figura 9. Programación del Rol de Admisión

HOSPITAL ILO																																	
NOMBRES Y APELLIDOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL	
	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	HORAS	
SERVICIO DE ADMISION																																	
R. C. V.		G		G	M		G		G		G				G		G		M					G	M			G	M		G	144	
S. L. A.		G	M	G			G		G			M			G		G					G	M		G		M		G		G	M	144
E. M. A.			G						G		G		M		G		G	M	G	M			G	M	G		G			G		G	144
H. C. B.		G		M	M				G		M	G				M		G				G	G			G				G		G	144
A. P. M.			G				G	G	M	G					G	M	G					G		G	M		M		G		G		144

Fuente: Adaptado de Área de Recurso Humanos

Nota: La programación de los Turnos del servicio de Admisión tienen poca variación, conservándose en la mayoría de los meses del año como el Gráfico 9, y solo modificándose en meses donde hay feriados.

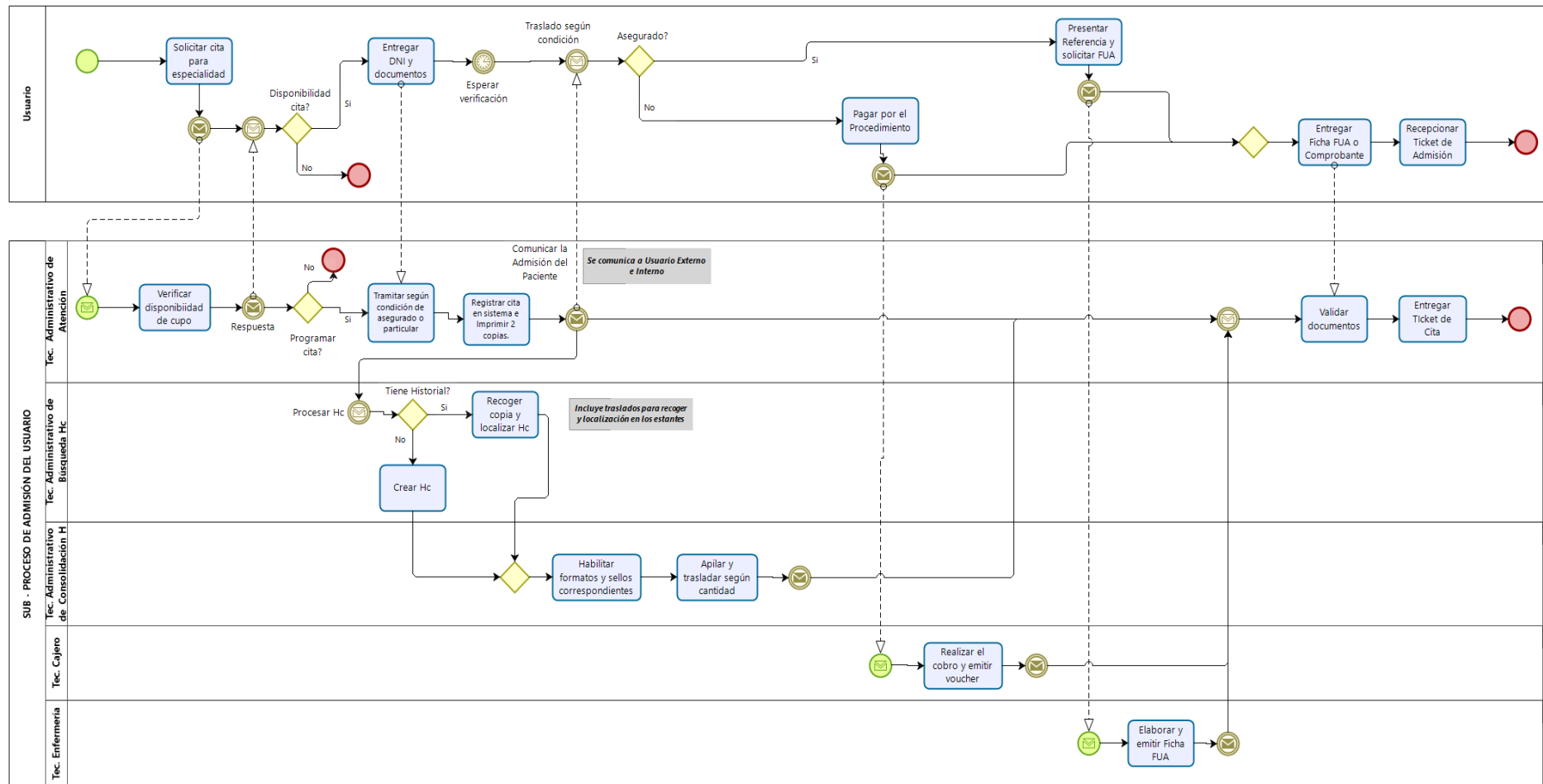
En cambio, para Referencia, no se tiene un rol programado donde se represente los turnos, debido a que el personal que labora es contratado por Locación de servicio y con horario administrativo, por lo que está a disposición del Encargado que dirige este servicio que es un médico. Aunque el módulo funcionalmente está bajo el mando de la Unidad de Seguros como se muestra en la Figura 8 que dirige actualmente una Obstetra.

B. Funcionamiento del subproceso de Admisión

B.1. Flujograma Funcional

Para este paso se realizará el flujograma de todo el subproceso que se da para llegar a la atención en consultorio externo, y en ello se tendrá el flujo del paciente, quienes intervienen, las operaciones que se realizan y su secuencia.

Figura 10. Flujograma Funcional del Sub Proceso de Admisión al usuario



Elaboración: Fuente Propia

Como se detalla en el flujograma, se tiene 2 tipos de pacientes, uno que es asegurado y otro que es particular. Dependiendo de ello, es que el tránsito que realiza. Uno va a recoger su ficha FUA a Referencias, mientras que el particular va a Caja a realizar el pago correspondiente por la atención.

Una vez realizado su trámite independientemente, ambos usuarios regresan al área de Admisión para que se les entregue su cita correspondiente.

Lo anterior representa una situación normal, pero el prospecto cambia, cuando los dos tipos de usuarios no tienen historia clínica en el hospital, lo que hace que se añada otra actividad que es la de aperturar su historia clínica del usuario y por lo tanto se extienda el lead time del paciente.

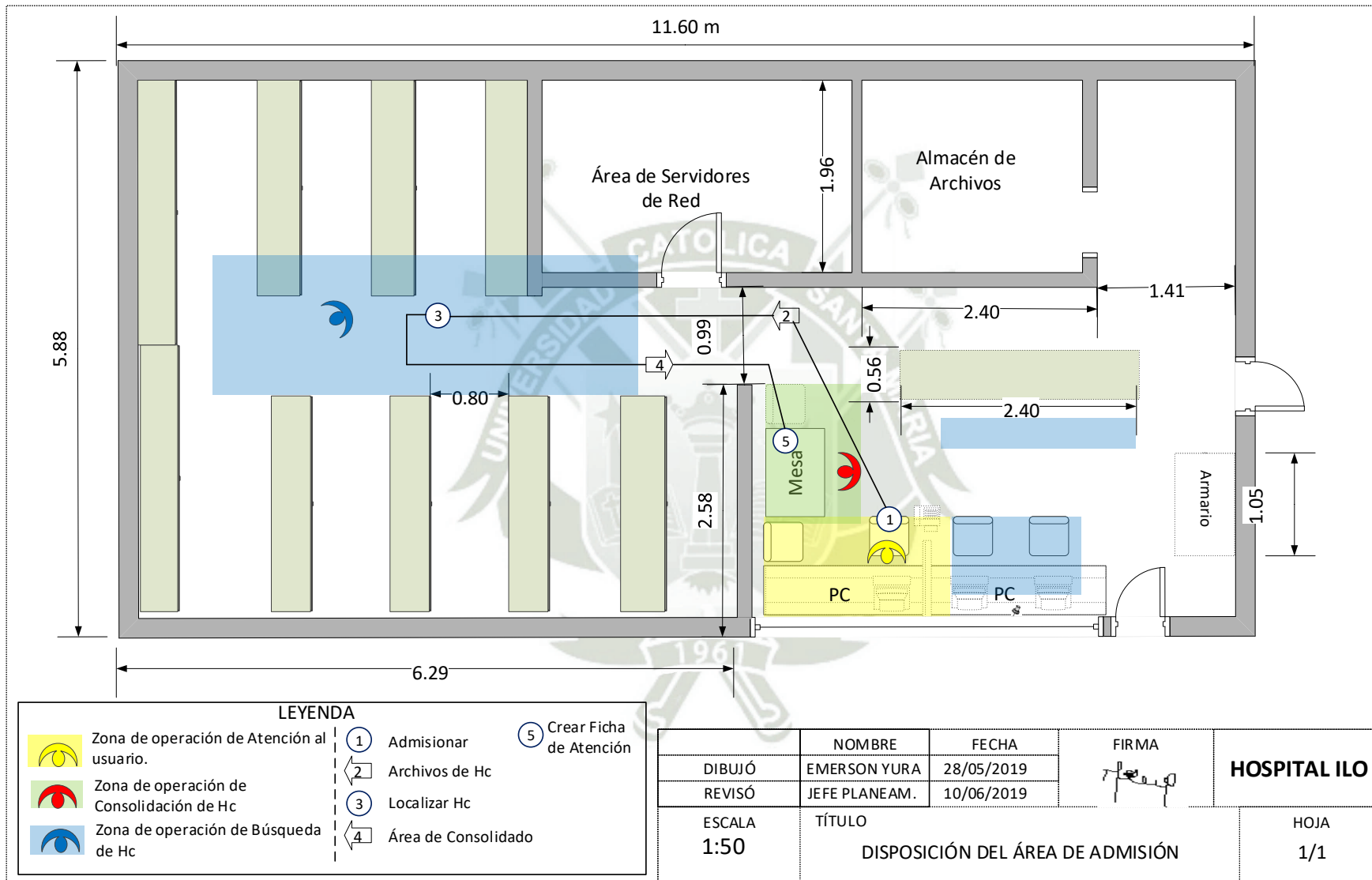
Otra anotación que no se menciona en el flujograma es que se realiza una actividad adicional en Referencia, que es la de devolver el DNI. Esto es debido para evitar que se lleven la ficha FUA a sus casas, ya que al final de la atención esa ficha no va anexada a la Historia Clínica, sino que el paciente la retiene.

B.2. Distribución Física y Recorrido.

En la presente sección, se demostrará el campo de actuación de los distintos intervinientes, sus recorridos, distribución de sus accesorios y equipamiento de Admisión.

Anteriormente se mencionó que el área de admisión incluyendo caja tiene un área de 68.20 m², aunque caja no depende de Estadística como si lo hace Admisión. También se debe mencionar que la sección de referencia es un módulo sobrepuesto, con un área de 8 m².

Figura 11. Layout del Área de Admisión



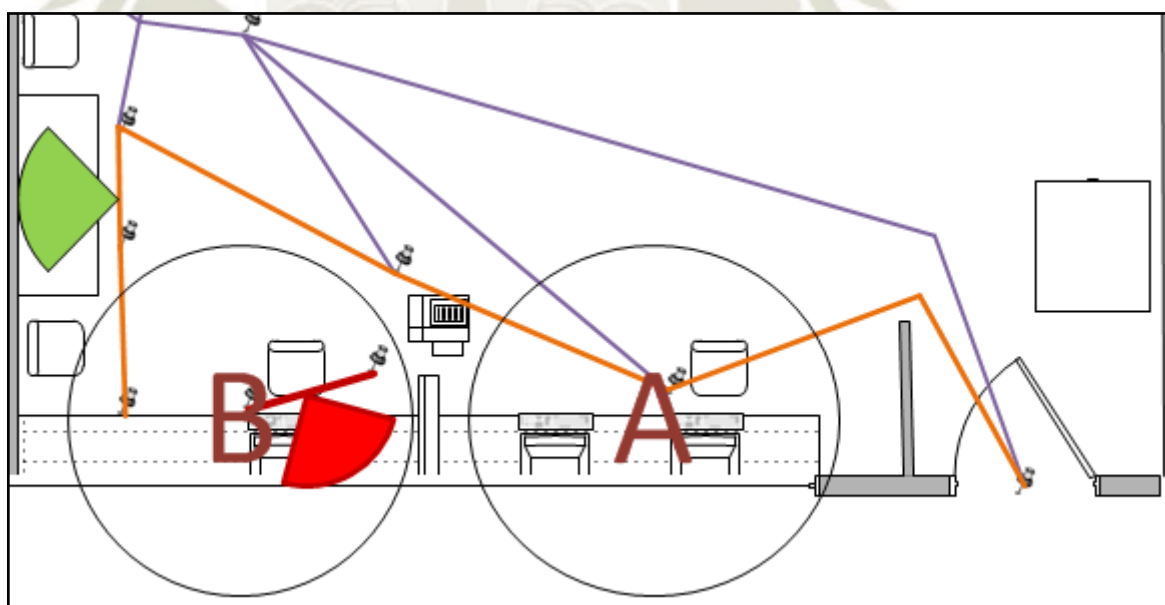
Fuente: Elaboración Propia

En el gráfico anterior se observar el recorrido como también su campo de acción de las 3 personas que normalmente laboran en un Turno en el área de admisión.

El Técnico Administrativo de atención al usuario no realiza ningún desplazamiento, pero si un leve movimiento para operar la impresora. En cambio, el personal que se encarga de búsqueda de Historia Clínica se desplaza por el 80% de toda el área de Admisión. De manera intermedia se desplaza el Técnico Administrativo que consolida la Historia Clínica, ya que en algunas ocasiones también hace la función de búsqueda de Historias Clínicas.

Es importante observar en el Layout hay ciertas zonas que no se aprovechan al máximo. Si se observa en la zona donde se encuentran los equipos computacionales, se puede ver que el mueble divide la mesa de trabajo en 2 partes, como se ve en el siguiente gráfico.

Figura 12. Sección de ubicación de Equipos Computacionales en Admisión



Fuente: Elaboración Propia

De lo anterior, se analiza que, si bien en la zona A se tienen más equipos computacionales, las actividades se hacen en la zona B. La ventaja de procesar las citas en la zona B es tener a pocos metros al colaborador que consolida la Historia

Clínica y el cuarto donde se localizan. Pero también hay que tener en cuenta que en la zona A no se desarrollan muchas actividades porque uno de los equipos está averiado, y en el otro equipo el sistema de programación de citas no está activo y solo funciona para búsqueda de Historias clínicas en la base de datos.

A continuación, se muestran imágenes de la evidencia;

Figura 13. Interior de Admisión



Fuente: Elaboración Propia.

A diferencia del **módulo de Referencia**, tiene un espacio mucho más reducido y con poco acceso a recorrido por sus dimensiones. El campo de actuación del Técnico en Enfermería que labora se limita a realizar solo trabajo sedentario y procesar la Ficha FUA que se le entregará al Paciente.

A continuación, se muestra en la Figura N° 14, una fotografía real del Módulo de Referencia.

Figura 14. Congestión del Módulo de Referencia



Fuente: Elaboración Propia

C. *Determinación del Desempeño y capacidad de los recursos de las Operaciones del Sub proceso de Admisión*

Para la evaluación del método de trabajo se tendrá que desglosar la operación en elementos, y para analizar el ritmo de producción, se determinará el tiempo de ciclo, tiempo normal, estándar.

El Proceso para brindar el servicio de atención médica consta de 3 subprocesos que anteriormente se describió; que son Admisión, triaje y finalmente la atención con el especialista.

Pero a lo largo de todo el proceso se tienen 6 operaciones de las cuales para el primer subproceso que es Admisión son:

- *Atención y Gestión de cita al usuario en ventanilla de Admisión*
- *Búsqueda de Historia Clínica*
- *Consolidación y Armado de expediente de Historia Clínica.*
- *Atención en módulo de Referencia.*

En esta sección se describe lo observado in situ de las labores realizadas en el sub proceso de Admisión. Es decir, se describirá las formas de trabajo, así como la obtención y registro de toda la información posible acerca de las operaciones, del colaborador y de las condiciones que puedan influir en la ejecución del estudio, para luego dividirla en elementos que faciliten el estudio. (Salazar, 2013)

Pero para la descomposición o división en elementos de una operación, es necesario previamente establecer el Ciclo de Trabajo.

El ciclo de trabajo determina un punto de partida y de fin, ya que el ciclo representa el conjunto u secuencia de actividades que se efectúa para realizar una unidad de producción, en este caso una tarea en específico que terminando se inicia nuevamente.

Nota: El desarrollo del Paso 3 se realizará por cada operación que se realiza en Admisión, es decir para la operación de Atención al Paciente en ventanilla, la Búsqueda de Historia Clínica, Consolidación de Historia Clínica y la de Atención en Módulo de Referencia.

C.1. Operación de Atención al usuario en ventanilla de Admisión

Se estableció el ciclo de trabajo de esta operación y se describió los elementos que la integran como también una clasificación según el tipo de elemento, y observaciones para que se tenga más a detalle lo que sucede en cada elemento.

a) Ciclo de Trabajo y Descomposición en Elementos.

Tabla 14. Descomposición en Elementos de la Operación de Atención al Usuario en Admisión

Operación: Personal de Atención al usuario en ventanilla de Admisión (Face to Face)			
SÍMBOLO	ELEMENTO	TIPO DE ELEMENTO	OBSERVACIONES
A	Verificar cupo de especialidad solicitada	Tecno – manual	Solicitar al paciente DNI.
B	Validar paciente Asegurado ante página del Seguro SIS.	Tecno – manual	(Solo en caso del Personal Asegurado).
C	Solicitar, Verificar y devolver hoja de referencia de su posta remitente y validar referencia.	Manual a máquina parada	Constatar la especialidad por la cual la refirieron (Solo para personal asegurado).
D	Búsqueda de Historia clínica y Generación de cita en Sistema	Tecno – manual	Integrar la información anterior y se hace para asegurado y particular.
E	Imprimir 2 copias de cita y dirigir al paciente a módulo de referencia o caja.	Tecno – manual	1 copia para que su colaborador ubique la HC en los estantes. Se dirige a referencia si es SIS, pero si es particular a caja.
F	Revisión de documentos y Entregar cita.	Manual a máquina parada	Se recepciona la ficha FUA y referencia o voucher para que el colaborador que consolide las HCs, lo adjunte a su HC.
G	Aperturar Historia Clínica.	Tecno – manual	Solicitar datos personales.



Fuente: Elaboración Propia

Siguiendo la metodología anterior, se evaluará el desempeño del personal que realiza los elementos antes descritos, para determinar el Tiempo de Ciclo de Trabajo (TC), Tiempo Normal (TN), Tiempo Estándar Elemental (TEL), Producción por Hora, Saturación, Lead Time (Ld), Takt time (Tkt) y capacidades(c).

b) Selección del Trabajador estándar

En Admisión, se tomará a los trabajadores que con más frecuencia están en Atención al usuario, es decir a los que están cara a cara con el paciente. Para ello se tomará como comparativo a 3 personas como máximo. Se detalla a continuación los seleccionados:

Datos del Trabajador
Tec. Administrativo
Nombre: R.C.V
Sexo: Masculino
Edad: 39
Experiencia: 8 años

Datos del Trabajador
Tec. Administrativo
Nombre: S.L.A
Sexo: Femenino
Edad: 40
Experiencia: 8 años

Datos del Trabajador
<u>Tec. Administrativo</u>
Nombre: E.M.A
Sexo: Femenino
Edad: 33
Experiencia: 8 años

Del anterior se seleccionará al mejor prospecto de trabajador, que representará al mejor calificado para poder tomar sus tiempos para obtener el Tiempo de Ciclo que represente como guía para más adelante establecer las mejoras con la filosofía Lean Healthcare.

Los criterios para seleccionar al trabajador mejor calificado para los casos en los que se aplique, inician evaluando equitativamente a 10 ciclos cada uno. Se cronometra el tiempo en el desenvolvimiento de los elementos planteados y posteriormente se evalúa mediante un promedio simple, su variabilidad entre ciclos, y algunos aspectos de apreciación personal como experiencia, y destreza. Finalmente se hace la selección del mejor prospecto de trabajador.

A continuación, se muestra al trabajador seleccionado como mejor prospecto:

Tabla 15. Hoja de cronometraje del Colaborador seleccionado

	Emp.	HOSPITAL ILO	HOJA DE CRONOMETRAJE DE								Elaborad:		
	Oper	Atención	Admisión	Vent.	COLABORADOR SELECCIONADO								Emerson
	Símb	Elemento de Trabajo	Ciclos Trab.				Σ: 1764		Prom 176.4		Var 1563.6		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Secuencia Normal	A	Verificar cupo de especialidad solicitada.	40	39	29	30	22	23	28	33	28	21	
	B	Validar paciente Asegurado ante pagina del Seguro.	40	39	47	38		47	43	40			
	C	Solicitar, Verificar y devolver hoja de referencia.	38	31	39	40		38	38	38			
	D	Búsqueda de Historia clínica y Generación de Cita.	50	47	54	53	53		47	53		55	
	G	Aperturar Historia Clinica.						69			72		
	E	Imprimir dos copias de citas y redireccional al pac.	22	22	20	22	21	18	20	18	20	20	
	F	Entregar cita	18	16	15	15	18	16	16	14	14	17	

Fuente: Elaboración Propia

NOTA: Para esta sección solo se muestra el análisis del Trabajador seleccionado debido a que el estudio es referido a Lean Healthcare y no a un estudio de tiempos. Sin embargo, en la sección de anexo N° 03 se muestra el análisis completo de todos los colaboradores.

Se puede observar en la Tabla anterior que en todos los ciclos normalmente inicia con el elemento A “Verificar cupo de especialidad solicitada e identificar a paciente asegurado o particular” y finaliza con el elemento F “Solicitar Ficha FUA y hoja de Referencia o voucher / Entregar cita”. Las actividades que realiza entre esos dos puntos va a depender si el paciente es asegurado (SIS) o particular, por lo tanto esa es la razón por la cual en algunos ciclos se observa la secuencia “A – B – C – D – E – F” que hace referencia a una atención a un usuario asegurado, pero en otros la secuencia es “A – D – E – F” que son actividades realizadas para usuarios particulares. De las dos anteriores observadas cada una tiene sus variaciones que pueden deberse a que el usuario no tiene Historia clínica en el hospital, por lo que es necesario aperturarle una nueva Historia Clínica, por lo que se les añade a las secuencias anteriores el elemento “G” y otras variaciones que se analizan en la tabla anterior.

El promedio de ejecución de los 10 ciclos es de 176.4 segundos. Expresado en minutos viene a ser 2 minutos y 56 segundos.

c) Determinación del número de ciclos

Tabla 16. Tabulación en Tabla de General Electric para Tarea de Atención al Usuario

Tiempo de ciclo (Minutos)	Número de Ciclo que cronometrar
0.10	200
0.25	100
0.50	60
0.75	40
1.00	30
2.00	20
4.00 - 5.00	15
5.00 - 10.00	10
10.00 - 20.00	8
20.00 - 40.00	5
Más de 40.00	3

Fuente: Adaptado de General Electric para calcular números de Ciclos.

Por lo tanto, según la tabla anterior, se ubican los valores entre 2.00 y 4.00 – 5.00 minutos. Se tabulan y se obtiene que para que el estudio tenga una mejor precisión y sea lo más representativo posible en cuanto al cálculo, se tendrá que cronometrar 18 muestras u observaciones.

d) Valoración del Ritmo de trabajo

Los tiempos para esos ciclos, deben valorarse considerando cuando un elemento se realice a una “ritmo de trabajo con velocidad normal”, otro con un ritmo rápido, y finalmente uno lento. Las puntuaciones se harán utilizando la forma de valoración británica.

La metodología británica considera que:

Cuando se trabaje a un ritmo normal de trabajo se haga la puntuación de 100 puntos, si es a una velocidad rápida > 100 puntos (Ejm: 105, 110 o más), pero si la velocidad es lenta < 100 puntos (Ejm: 95, 90 hasta 80 puntos).

e) Error de Cronometraje

Indica la certeza y valida el tiempo tomado, obteniendo 0.75% de error el cual está dentro del rango de validación $-1 \leq E \leq 1$.

Otros datos importantes de esta hoja de error es la hora de inicio y termino de cronometraje que indica que se inició a las 7:21 am y terminó a las 8:13 am, teniendo una duración ($D_c = 52$ minutos). La razón de empezar a tomar tiempo a esa hora es que normalmente empieza a atender entre las 7:15 y 7:20 am, por lo que se eligió esta ultima hora para empezar a cronometrar.

Si bien el personal que labora en Admisión entra a las 7:00 am, estos se tardan aproximadamente de 12 a 20 minutos en empezar a atender, debido a que están preparando los formatos, hojas y útiles de escritorio, como también encienden el equipo e ingresan a las plataformas del computador para la atención.

NOTA: En la sección de anexos 04, se halla todo el formato de Error de Cronometraje de la Tarea de atención al usuario.

Tabla 17. Tiempo y Valoración de la Tarea de Atención al usuario en Admisión

Emp.	HOSPITAL ILO	HOJA DE MEDICIÓN DE TIEMPOS Y VALORACIONES										Fecha: 15/08/2018							
Oper	Atención en ventanilla Admisión											Elab: Emerson Yura							
Símb	Elemento de Trabajo	Ciclos de Trabajo										Apertura: 41				Cierre: 51			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
A	Verificar cupo de especialidad solicitada.	22	37	26	30	34	37	36	29	33	23	30	22	40	33	22	25	39	31
	Valoración	110	90	105	100	95	90	95	100	100	105	100	110	90	100	110	105	90	100
B	Validar paciente Asegurado ante pagina del Seguro.	39	46			42	40		39	45	39			46		44	44		
	Valoración	110	90			100	105		110	95	110			90		100	100		
C	Solicitar, Verificar y devolver hoja de referencia.	36	40			32	36		40	40	31			36		32	39		
	Valoración	100	90			105	100		90	90	110			100		105	95		
D	Búsqueda de Historia clínica y Generación de Cita.	53	54	49			47	50	47	48	52	47	54		54	54	54		
	Valoración	95	90	105			110	100	110	105	95	110	90		90	90	90		
G	Aperturar Historia Clínica.				72	71								71				71	69
	Valoración				90	100								100				100	110
E	Imprimir dos copias de citas y redireccional al pac.	21	18	18	18	19	22	18	20	21	20	22	19	22	19	21	22	20	22
	Valoración	95	105	105	105	100	90	105	100	95	100	90	100	90	100	95	90	100	90
F	Entregar cita	16	18	16	14	15	16	15	17	14	18	18	18	15	18	16	14	18	15
	Valoración	100	90	100	115	105	100	105	95	115	90	90	90	105	90	100	115	90	105

Fuente: Elaboración Propia

Por lo tanto, la etapa previa de cronometraje y está de valoración, comprende los cálculos para determinar el tiempo normal, posteriormente obtener y aplicar las tolerancias para finalmente establecer el tiempo estándar Elemental y llegar a determinar el Tiempo de Ciclo de Trabajo.

Figura 15. Determinación de Tiempo Normal del Elemento A y Elemento B.

Fuente: Elaboración Propia.

En el gráfico, se observa que primero se agrupa por calificación los tiempos cronometrados, y finalmente en la Tabla de la derecha se divide entre el número de observaciones.

Resumiendo, se muestra los Tiempos Normales de cada elemento, en la siguiente Tabla:

Tabla 18. Tabla resumen de Tiempos Normales de los Elementos

Elm	Descripción del Elemento	Tnormal
A	Verificar cupo de especialidad solicitada e identificar a paciente	30.03
B	Validar paciente Asegurado ante pagina del Seguro SIS. (1 filtro)	42.63
C	Solicitar, Verificar y devolver hoja de referencia de su posta	35.44
D	Búsqueda de Historia clínica y Generación de Cita	49.43
E	Imprimir 2 copias de cita y dirigir al paciente a modulo de	19.53
F	Solicitar Ficha FUA y hoja de Referencia o voucher / Entregar cita	16.04
G	Aperturar Historia Clinica.	70.74

Fuente: Elaboración Propia.

Continuando con el análisis, los tiempos normales anteriores hallados en la tabla N° 18 resulta ser representativo de lo que un trabajador necesita para realizar una operación o tarea, pero hay que tener en cuenta que este tiempo no podrá mantenerse a lo largo de la jornada, pues es inevitable ser indiferente a sucesos como retrasos debido a índole personal o del medio en el que se realice la labor.

f) Suplementos o Coeficientes de Fatiga

En el desempeño de las actividades ocurrirá satisfacción de necesidades fisiológicas, fatiga por condiciones ambientales, consultas a colaboradores o supervisor del área, distracciones u otros. Todo este acontecimiento probable obliga a que sea necesario conceder un tiempo adicional denominado Tolerancia o Suplementos, en el cual se evaluará que suplementos son los que se afectan más al lugar, trabajo y personal.

La razón de esta suplementación es para conseguir que la operación pueda ser realizada sin agotar al trabajador, y generalmente se obtiene como porcentaje del Tiempo Normal.

Finalmente, para un entendimiento mejor, se debe mencionar que se tiene 4 grupos dependiendo de las causas:

- Suplementos por descanso y necesidades personales.
- Suplemento por carácter del proceso
- Suplementos especiales
- Suplementos discrecionales.

A continuación, se detalla la evaluación de los suplementos mediante la siguiente tabla:

Tabla 19. Determinación de Coeficiente de Fatiga y Suplementos de la Tarea de Atención al usuario en Admisión

EMPRESA: HOSPITAL ILO			COEFICIENTE DE FATIGA												ESTUDIO N°: Hoja N°:	
SERVICIO: Admisión			Analista: Emerson Rodrigo Yura Mamani												Fecha: 23/01/2019	
N°	SIMB	ELEMENTOS	SUPLEMENTOS												S. BASE	COEF. FATIGA
			CONST.		VARIABLES										SB	Cf = (100 + SB) / 100
			NP	BF	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
1	A	Verificar cupo de especialidad solicitada e identificar a paciente asegurado o particular.	7	4	-	-	-	-	-	2	-	1	1	-	15	1.15
2	B	Validar paciente Asegurado ante pagina del Seguro SIS. (1 filtro)	7	4	-	-	-	-	-	2	-	1	1	-	15	1.15
3	C	Solicitar, Verificar y devolver hoja de referencia de su posta remitente y validar referencia.	7	4	-	-	-	-	-	2	-	1	1	-	15	1.15
4	D	Búsqueda de Historia clínica y Generación de Cita	7	4	-	-	-	-	-	2	-	1	1	-	15	1.15
5	E	Imprimir 2 copias de cita y dirigir al paciente a modulo de referencia o caja.	7	4	-	-	-	-	-	2	-	1	1	-	15	1.15
6	F	Solicitar Ficha FUA y hoja de Referencia o voucher / Entregar cita.	7	4	-	-	-	-	-	2	-	1	1	-	15	1.15
7	G	Aperturar Historia Clínica.	7	4	-	-	-	-	-	2	-	1	1	-	15	1.15

Fuente: Elaboración Propia

Todos los elementos están afectos a las necesidades personales y a los suplementos básicos por fatiga que presenta el técnico administrativo, ya que estos son suplementos constantes y están representados en las dos primeras columnas (NP y BF), por lo que se determina que 7 y 4 son los valores considerados debido a que el evaluado es de sexo femenino.

Las siguientes columnas son los suplementos variables y cada letra es un tipo. Para este caso en particular la operación de atender en ventanilla a gran cantidad de pacientes involucra una concentración que resulta ser fatigosa por lo que se valora a los elementos en la columna F con el valor 2. Finalmente, este trabajo presenta monotonía y tensión lo cual se ha valorado en las últimas columnas.

Nota: La leyenda y significado de cada variable (suplemento) se encuentra en el Anexo 06 “Tabla de valores de Suplementos”.



Tabla 20. Hoja de Resultados de la Tarea de Atención al Usuario en Admisión

EMPRESA: HOSPITAL ILO			HOJA DE RESULTADOS								ESTUDIOS DE TIEMPOS Nro. 01		
U. PRODUCCION: 18 pacientes Prod. Real: 45 paciente para T. Mañana			U. Obra: Paciente ambulatorio			ANALISTA: Emerson Rodrigo Yura Mamani					Hoja:		
N°	SIMBOLO	ELEMENTO	Tn (seg)	C.Fatiga	T.Tipo	Frec. por	Tmp	Ttm	Tmm	Tm	Tpo. N	Tpo. O	
1	A	Verificar cupo de especialidad solicitada e identificar a paciente asegurado o particular.	30.03	1.15	34.53	1	-	34.53	-	-	34.53	25.58	
2	B	Validar paciente Asegurado ante pagina del Seguro SIS. (1 filtro)	42.63	1.15	49.02	5/9	-	27.23	-	-	27.23	20.17	
3	C	Solicitar, Verificar y devolver hoja de referencia de su posta remitente y validar referencia.	35.44	1.15	40.75	5/9	22.64	-	-	-	22.64	16.77	
4	D	Búsqueda de Historia clínica y Generación de Cita	49.43	1.15	56.85	13/18	-	41.06	-	-	41.06	30.41	
5	E	Imprimir 2 copias de cita y dirigir al paciente a modulo de referencia o caja.	19.53	1.15	22.45	1	-	22.45	-	-	22.45	16.63	
6	F	Solicitar Ficha FUA y hoja de Referencia o voucher / Entregar cita.	16.04	1.15	18.44	1	18.44	-	-	-	18.44	13.66	
7	G	Aperturar Historia Clínica.	70.74	1.15	81.35	5/18	-	22.60	-	-	22.60	16.74	
TOTAL MANUAL = Tmp + Ttm + Tmm =			188.95	CICLO NORMAL	NORMAL	100	41.08	147.87	0.00	0.00	188.95		
TOTAL MAQUINA = Ttm + Tm =			147.87										
TIEMPO DE CICLO = Tmp + Ttm + Tm			188.95		OPTIMO	135	100/135	30.43	109.54	0.00	0.00		139.97
CICLO NORMAL							Rr = $\frac{\text{Unidad de Producción} \times \text{Tpo. Op.}}{\text{T.Ejec.}} \times 100$						83.20%
							Ra = $\frac{\text{Unidad de Producción} \times \text{Tpo. Op.}}{\text{T.Inv.}} \times 100$						83.20%
							Sa = $\frac{\text{Total Manual}}{\text{Ciclo}} \times 100$ (Saturacion)					100.00%	100.00%
							Tm = 0.00						
							TOTAL MÁQUINA = 147.87						
							PH = 1 hr. / Ciclo					20	26
							RR = $\frac{\text{Prod. Real}}{\text{Prod. Op.}} \times 100$						71.52%

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla N° 20 se obtiene los siguientes resultados:

g) Tiempo de Ciclo y Estándar Elemental

Para seguir un orden y mejor entendimiento, primero se resaltarán los resultados de cada tiempo estándar elemental

Tabla 21. Tiempo estándar elemental de la tarea de Atención al usuario en Admisión

ELEMENTO	TIEMPO ESTÁNDAR ELEMENTAL (seg)
A	34.53
B	27.23
C	22.64
D	41.06
E	22.45
F	18.44
G	22.60

Fuente: Elaboración Propia

Los tiempos de la Tabla N° 21, es muy importante porque revela la unidad de tiempo necesaria que se debe trabajar para considerar un ritmo de trabajo normal siguiendo un método establecido, mientras se repone de la fatiga y necesidades personales, por ello es la razón está incluido los suplementos. Teniendo los resultados de estos tiempos elementales, realizando una sumatoria se obtiene el tiempo de ciclo de trabajo.

El tiempo de ciclo de trabajo es de 188.95 segundos (3 minutos y 15 segundos) y con ello se calculará el Rendimiento del Sistema.

h) Producción Horaria

Con el tiempo de ciclo se calculó la producción en cuanto a pacientes atendidos en ventanilla en 1 hora de trabajo, lo que dio como resultado 20 pacientes por hora.

i) Rendimiento del Sistema

Para ello se ha tomado sobre el ciclo normal de trabajo un factor de 0.75, que se obtiene de considerar como escala 133 sobre 100 que es el tiempo normal (100/133). Esta escala ha sido considerada en base a comparación con otras áreas de Admisión de otros Hospitales del mismo nivel. Se estima que al aplicar Lean Healthcare se minimizará los tiempos de los elementos que no agregan valor y ello tendrá un efecto en el tiempo de ciclo teórico cuya reducción se estima a lo mucho hasta un 25% que finalmente es lo que se obtiene en la parte de Tpo Optimo 139.97 segundos (2.33 minutos).

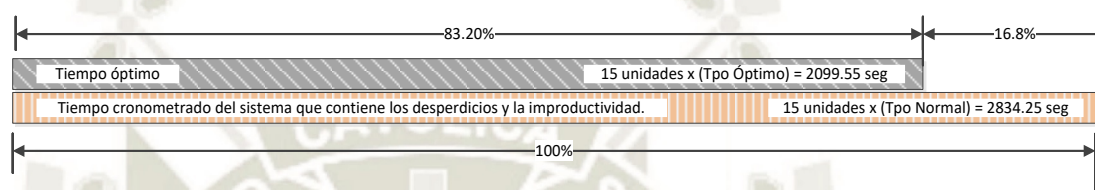
A partir ese valor se calculó el rendimiento Real, Relativo y Absoluto. Para el rendimiento real se calculó un valor de 71.52%, que quiere decir que debido a tiempos improductivos y por el método de trabajo que se da en el ciclo ha hecho que no se atienda en la capacidad ideal. Como se describe en el cuadro, la producción real de atención en ventanilla en las 2 horas y 25 minutos que se ha tomado como muestra de los pacientes que solicitan cita para la mañana es de 45 pacientes, cuando la producción horaria óptima es de 26 pacientes. Es decir que en las 2 horas y 25 minutos harían 63 pacientes. Finalmente, cuando se opera esta división se obtiene que se está trabajando a un 71.52%.

Otra forma de interpretar es que reorganizando la forma de trabajo y el método con Lean Healthcare el tiempo se reduciría de forma ideal en un 25% obteniendo los 139.97 segundos determinados como tiempo óptimo y por ende el indicador de rendimiento se incrementaría ya que con ese tiempo se atendería más pacientes, llegando a un 100%.

Posteriormente se tienen otros indicadores como el rendimiento relativo y absoluto que evalúa lo sucedido en el cronometraje del sistema real. En donde

conjuntamente con el Tiempo de Ejecución y el Invertido resulta en un 83.20%. Otra forma de interpretar es que el tiempo del sistema real está contabilizando los elementos ineficientes, desperdicios y la improductividad, razón por la cual al momento de compararlo con el tiempo óptimo (Lean) se obtiene ese valor del 83.20%.

Figura 16. Rendimiento Relativo y Absoluto de Atención en ventanilla - Admisión



Fuente: Elaboración Propia.

- j) Sa (Saturación), representa el tiempo de trabajo del operario expresado en porcentaje, en la cual se obtiene como resultado un 100%. Eso significa que, del total del Tiempo de ciclo determinado, el colaborador está desempeñándose a plenitud sin interrupciones.
- k) CAO (Capacidad de Atención del Operario), permitirá determinar si el trabajador puede atender dos o más máquinas en el mismo ciclo. El cálculo arroja 1 máquina que a lo mucho puede atender el trabajador en las actividades de atender a usuario.
- l) Em (Eficiencia de la Máquina), este cálculo revelará el aprovechamiento que hace el trabajador en relación a su equipo o máquina asignada hacia él. El cálculo determina que el colaborador utiliza el equipo casi el 80% del Tiempo total del ciclo.

Lo cual es comprensible ya que la mayor parte de su labor es ingresar información al sistema y generar cita. Habiendo un 20% del tiempo que realiza actividades de dar conformidad a su registro con la hoja de referencia, y otra actividad que es recepción de los documentos generados en el módulo de referencia para la entrega correspondiente de la cita.

De la misma forma en que se llegó a calcular el Tiempo Estándar, Ciclo de Trabajo, Rendimiento del sistema, eficiencia de máquinas y demás para la operación de atención al usuario en Admisión. De la misma manera se determinará para la operación de Búsqueda de Historia Clínica, Consolidación de Historia Clínica y Referencia.

Para ello, como ya se demostró cómo se realiza los cálculos, es que para el análisis de las operaciones que faltan en Admisión solo se mostrará el resumen de los resultados.

C.2. Operación de Búsqueda, Consolidación de Historia Clínica y Referencia

De la misma manera en la que se hizo la descomposición de la tarea anterior, ahora se hará para la tarea de búsqueda de historia clínica y la tarea de consolidación de historia clínica como de Referencia.

a) Ciclo de Trabajo y Descomposición en Elementos

Por lo tanto, es importante establecer el ciclo de trabajo de ambas tareas. Para la tarea de búsqueda de historia clínica, se determinó que las actividades se inician cuando el técnico administrativo recibe la copia de cita y procede a la localización para posteriormente terminar entregando la historia clínica al que la consolida. Ese sería su ciclo ya que esa tarea se repetirá constantemente. Y por el lado del que consolida, su ciclo empieza al recepcionar la historia clínica, lo arma con los folios correspondientes y finalmente lo lleva a triaje. En cambio, para la tarea de Referencia validaba la referencia y finalizaba con la entrega del DNI del paciente.

Lo descrito en el párrafo anterior es lo que hace de forma resumida, pero también cuando se haga el estudio al detalle se verán algunos eventos ajenos al objetivo de principal de atención al paciente que hará que los tiempos se prolonguen.

Tabla 22. Elementos de la Operación de Consolidación de Historia Clínica

TAREA: Tec. Administrativo que Consolida Historia Clínica en Admisión			
SÍMBOLO	ELEMENTO	TIPO DE ELEMENTO	OBSERVACIONES
O	Control de calidad de la HC.	Manual a máquina parada	Verifica estado de la Historia clínica, con relación al
P	Recepcionar Ficha FUA y Referencia o voucher de pago para adjuntar a HC.	Manual a máquina parada	Ficha FUA y referencia en caso de pacientes asegurados. Si fuese particulares se recepciona solo voucher.
Q	Anexar/Folear/Sellar hojas según la especialidad a donde va a ir la HC.	Manual a máquina parada	Recepciona e organiza según orden de llegada las HC y su mesa de trabajo.
R	Llevar bloque de HC a Triage.	Manual a máquina parada	En lotes aprox de 8 a 15.
S	Atender y ayudar a localizar HC en los estantes a personal solicitante del Hospital.	Manual a máquina parada	El personal solicitante puede ser de área de seguros con fines de auditoría o de área usuaria para consulta.
T	Verificar en sistema número de Historia Clínica.	Tecno - manual	Debido a no ubicación de HC.
U	Verificar cuaderno de préstamos a cargo.	Manual a máquina parada	Debido a no ubicación de HC.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 23. Elementos de la Operación de Búsqueda de Historia Clínica

TAREA Tec Administrativo que realiza Búsqueda de HC en Admisión			
SÍMBOLO	ELEMENTO	TIPO DE ELEMENTO	OBSERVACIONES
H	Dirigirse al estante correspondiente y ubicar la Historia Clínica.	Manual a máquina parada	Recepciona o Agarra la copia de cita y observa el número de HC.
I	Anexar copia y entregar a Personal que consolida HC.	Manual a máquina parada	Incluye el desplazamiento desde el estante hasta donde esta ubicado el Personal que consolida HC.
J	Atender y ayudar a localizar HC en los estantes a personal solicitante del Hospital.	Manual a máquina parada	El personal solicitante puede ser de área de seguros con fines de auditoría o de área usuaria para consulta.
K	Llevar bloque de HC a Triage.	Manual a máquina parada	En lotes aprox de 8 a 15.
L	Verificar en sistema número de Historia Clínica.	Tecno - manual	Debido a no ubicación de HC.
M	Verificar cuaderno de préstamos a cargo.	Manual a máquina parada	Debido a no ubicación de HC.
N	Cambiar folder de HC por mal estado	Manual a máquina parada	
Ñ	Amar Historia clínica para pacientes nuevos.	Manual a máquina parada	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 24. Elementos de la Operación de Atención en Referencia.

Personal del módulo de Referencia de atención al paciente (face to face)			
Simb	ELEMENTO	TIPO DE ELEMENTO	OBSERVACIONES
V	Recepcionar hoja de Referencia y Validar paciente Asegurado en sistema (2 filtro)	Tecno - manual	Sistema más preciso en búsqueda de personal asegurado.
W	Transcribir datos de hoja de referencia a ficha de FUA y redirigir al paciente a Admisión	Manual a máquina parada	Antes de redirigir al paciente a Admisión se retiene el DNI para evitar que se lleven la ficha FUA.
X	Recepción de Ficha FUA y entrega de DNI	Manual a máquina parada	No se organiza cuando se hace la retención del DNI, sino sólo se acumula como van viniendo.

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla anterior, se representa lo observado en el módulo de referencia. Para el elemento V que consiste en la verificación de la hoja de referencia hace uso de una computadora por lo tanto esa es la razón del tipo de elemento “tecno – manual”. El siguiente elemento es traspasar los datos de la hoja de referencia al formato único de atención (FUA). Posteriormente se le retiene el documento nacional de identidad (DNI) para evitar que una vez terminado la consulta se lleve la ficha FUA.

Nota: La ficha FUA es de vital importancia para el hospital, ya que es por medio de este formato que el hospital recupera los insumos consumidos en la atención brindada al paciente.

Finalmente, como último elemento es la recepción de la ficha FUA para archivarlo, mientras a la vez se realiza la búsqueda de su DNI para su entrega al paciente. Como observación es importante hacer notar que, al momento de retener el DNI de los pacientes, no se organiza para una búsqueda rápida, sino que más bien se acumula y al momento de entregarlos se presenta una demora.

En los anexos (7, 8, 9) se incluye los resultados de tiempos normales, anexos (10, 11 y 12) las tablas de suplementos al igual que el Error de Cronometraje para las tres tareas en los anexos (13, 14 y 15).

b) Selección del trabajador estándar

El trabajador seleccionado por su calificación para la Tarea de Búsqueda,

Consolidación de Historia clínica y Referencia son los siguientes.

Datos del Trabajador Búsqueda	Datos del Trabajador Consolidación
Tec. Administrativo	Tec. Administrativo
Nombre: H.C.B	Nombre: R.C.V
Sexo: Masculino	Sexo: Masculino
Edad: 38	Edad: 35
Experiencia: 8 años	Experiencia: 8 años

Datos del Trabajador Referencia
Tec. Enfermería
Nombre: M.B.Y
Sexo: Femenino
Edad: 28
Experiencia: 1 año

c) Tiempos y Valoración de las Tareas

Tabla 25. Tiempo y Valoración de la Tarea de Búsqueda de Historia Clínica

Emp.		HOSPITAL ILO	HOJA DE MEDICIÓN DE TIEMPOS Y VALORACIONES											Fecha: 15/08/2018						
Oper		Búsqueda de HC.	Elab: Emerson Yura																	
Símb	Elemento de Trabajo	Ciclos de Trabajo						Apertura: 34						Cierre: 42						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Secuencia Normal	H	Dirigirse al Estante	73	65	69	75	40	37	81	95	60	46	91	88	47	75	78	48	64	48
		Valoración	95	100	100	95	110	110	90	85	100	105	85	90	105	95	95	105	100	105
	N	Cambiar folder de HC.				57									64					
		Valoración				105									95					
	Ñ	Armar Historia clínica .																68		68
		Valoración																100		100
	K	Llevar bloque de HC										252	363							
		Valoración										110	90							
	I	Anexar copia y entregar	31	28	31	14	18	24	35	38	31	24	19		35		27		22	
		Valoración	95	95	95	110	110	100	90	90	95	100	105		90		100		105	
Muda	M	Verificar cuaderno.											63		71		72		72	
		Valoración											105		95		90		90	
	L	Verificar en sistema.															30		30	
		Valoración																100		100
	J	Atender y ayudar			47					55									53	
		Valoración			105					95									100	
		Paro											545		620					

Fuente: Elaboración Propia.

A continuación, se describe la medición realizada a cada tarea y los eventos más resaltantes de cada uno para su análisis.

Tabla 26. Tiempo y Valoración de Tarea Consolidación de Historia Clínica

	Emp.	HOSPITAL ILO	HOJA DE MEDICIÓN DE TIEMPOS Y VALORACIONES												Fecha: 15/08/2018									
	Oper	Consolidación de HC.													Elab: Emerson Yura									
	Símb	Elemento de Trabajo	Ciclos de Trabajo										Apertura: 35					Cierre: 41						
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Sec. Normal	O	Control de calidad HC	32	23	24	27	28	18	24	21	25	17	33	21	33	18	30	17	34	19	24	22		
		Valoración	95	105	100	100	95	110	100	105	100	110	90	105	90	110	95	110	90	110	100	105		
	Q	Anexar/Folear/Sellar	70	65	69	67	44	50	53	39	37	60	49	56	53	49	44	54	48	70	63	45		
		Valoración	85	90	90	90	110	105	100	110	115	95	105	100	100	105	110	100	105	85	95	110		
	P	Recepcionar Ficha y Ref.	10	12	11	7	6	11	7	6	12	6	10	8	11	8	7	9	12	9	7	10		
		Valoración	95	85	90	110	115	90	110	115	85	115	95	105	90	105	110	100	85	100	110	95		
R	Llevar HC a Triage							264									258							
	Valoración							90									110							
Mudas	S	Atender y ayudar a pers.			68			51					56											
		Valoración			90			110					105											
	T	Verificar en sistema.				23									14					18				
		Valoración				90									110					100				
	U	Atender y ayudar									39													
		Valoración									100													

Fuente: Elaboración Propia

Siguiendo la misma temática de análisis, lo celeste o lo que está enmarcado como Secuencia normal, son los elementos necesarios, en las cuales ambas tareas inician y terminan en un elemento en las cuales se puede decir que se empezará otro ciclo. En el caso de la búsqueda empieza con el elemento H y termina con el I, mientras en la consolidación lo hace con el O y termina con el R. Es importante resaltar que ambos comparten un elemento en esta sección que es la de “Llevar la HC a Triage”, es decir que hay duplicidad y que no está bien definido ese elemento. Después cada tarea tiene sus propios elementos para llegar al fin de cada uno.

En la sección de mudas o elementos se han tificado a los que son consecuencia de algún defecto o ineficiencia en la rutina, como también una mala asignación del trabajo o método inadecuado. Es decir, el análisis es el siguiente:

El hecho de verificar alguna Historia Clínica que no fue ubicada en los estantes de Admisión es un suceso que sale del tiempo normal del ciclo de trabajo ya que estos elementos son considerados tiempos innecesarios ya que es posible prevenir. Al igual que “Atender y ayudar a localizar HC a personal externa” es un elemento

Tabla 27. Tiempo y Valoración de Tarea de atención en Referencia

Emp.		HOSPITAL ILO	HOJA DE MEDICIÓN DE TIEMPOS Y VALORACIONES																Fecha: 15/08/2018																			
Oper		Atención en Referencia																	Elab: Emerson Yura																			
Símb	Elemento de Trabajo		Ciclos de Trabajo																Apertura: 21				Cierre: 46															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28								
Sec. Norma	V	Recepcionar y Validación	46	64	77	64	73	64	64	71	56	64	60	55	58	61	79	70	51	50	56	80	79	60	53	55	61	68	58	62								
		Valoración	110	100	90	100	95	100	100	95	105	100	100	105	100	100	90	95	105	110	105	85	90	100	105	105	100	100	100	100								
	W	Transcribir Referencia	47	37	62	32	42	58	46	57	45	58	47	40	42	52	54	40	43	44	52	54	46	54	36	52	37	35	36	59								
		Valoración	100	110	85	115	105	90	100	95	100	90	100	105	105	95	95	105	105	95	95	100	95	110	95	110	110	110	90									
Muda	X	Recepción Ficha y entreg	38	50	37	47	33	27	40	38	42	31	39	39	47	38	22	28	32	32	50	42	42	23	48	26	27	35	35	48								
		Valoración	95	85	100	90	100	110	95	95	90	105	95	95	90	95	115	105	105	105	85	90	90	110	90	110	110	100	100	90								

Fuente: Elaboración Propia

Finalmente se tiene la tarea de Referencia, que como se observa la finalidad de esta tarea es validar las referencias de los pacientes asegurados y otorgar la Ficha FUA con la que se atenderán. Lo adecuado es que termine ese elemento “W”, pero adicionalmente se realiza otro elemento que es considerado como desperdicio ya que el paciente vuelve a acudir al módulo de referencia una vez atendido en consulta para entregar su referencia y ficha ocasionando la insatisfacción del paciente ya que tiene que regresar.

Aparte de la custodia del documento de identidad que dejan los pacientes genera inventario que ocupa espacio y tiempo prolongados a los pacientes que recién están tramitando su referencia.

d) Hoja de Resultados e indicadores de Búsqueda, Consolidación y Referencia

A continuación, se mostrarán los indicadores más relevantes para el Diagnóstico.

Tabla 28. Hoja de Resultados de la Tarea de Búsqueda de Historia Clínica

EMPRESA: HOSPITAL ILO			HOJA DE RESULTADOS								ESTUDIOS DE TIEMPOS Nro. 01	
U. PRODUCCION: 18 Prod. Real: 45			U. Obra: Historia Clínica			ANALISTA:	Emerson Rodrigo Yura Mamani				Hoja:	
	SIMBOLO	ELEMENTO	Tn (seg)	C.Fatiga	T.Tipo	Frec. por	Tmp	Ttm	Tmm	Tm	Tpo. N	Tpo. O
1	H	Dirigirse al estante correspondiente y ubicar la Historia Clínica.	63.18	1.12	70.77	1	70.77		-	-	70.77	48.80
2	I	Anexar copia y entregar a Personal que consolida HC.	26.10	1.12	29.23	7/9	22.74	-	-	-	22.74	15.68
3	J	Atender y ayudar a localizar HC en los estantes a personal solicitante del Hospital.	51.53	1.12	57.72	1/6	9.62				9.62	6.63
4	K	Llevar bloque de HC a Triage.	301.95	1.12	338.18	1/9	37.58				37.58	25.91
5	L	Verificar en sistema número de Historia Clínica.	30.00	1.12	33.60	1/9		3.73			3.73	2.57
6	M	Verificar cuaderno de préstamos a cargo.	65.80	1.12	73.70	2/9	16.38				16.38	11.29
7	N	Cambiar folder de HC por mal estado	60.33	1.12	67.56	1/9	7.51				7.51	5.18
8	Ñ	Armar Historia clínica para pacientes nuevos.	68.00	1.12	76.16	1/9	8.46	-	-	-	8.46	5.84
TOTAL MANUAL = Tmp + Ttm + Tmm =			176.78	CICLO NORM AL	NORMAL	100	173.04	3.73	0.00	0.00	176.78	
TOTAL MAQUINA = Ttm + Tm =			3.73									
TIEMPO DE CICLO = Tmp + Ttm + Tm			176.78		OPTIMO	145 100/145	119.34	2.57	0.00	0.00		121.91
CICLO NORMAL							Rr = $\frac{\text{Unidad de Producción} \times \text{Tpo. Op.}}{\text{T.Ejec.}} \times 100$					74.16%
							Ra = $\frac{\text{Unidad de Producción} \times \text{Tpo. Op.}}{\text{T.Inv.}} \times 100$					53.21%
							Sa = $\frac{\text{Total Manual}}{\text{Ciclo}} \times 100$ (Saturacion)				100.00%	100.00%
							CAO = $100 / \text{Saturación}$				1	1
							Em = $\frac{\text{Total Máquina}}{\text{Ciclo}} \times 100$				2.11%	2.11%
							PH = 1 hr. / Ciclo				21	30
							RR = $\left(\frac{\text{Prod. Real}}{\text{Prod. Op.}} \right) \times 100$					61.98%
TIEMPO MANUAL = 176.78												
H			Tmp 173.04	Ttm 3.73	Tmm 0.00	Tr = 0.00						
						Tm = 0.00						
M			TOTAL MÁQUINA = 3.73									
TIEMPO DE CICLO = 176.78												

Fuente: Elaboración Propia

De la Tabla N° 28 se puede decir que se obtiene los siguientes resultados:

d.1) Tiempo de Ciclo y Producción Horaria del Búsqueda de HC.

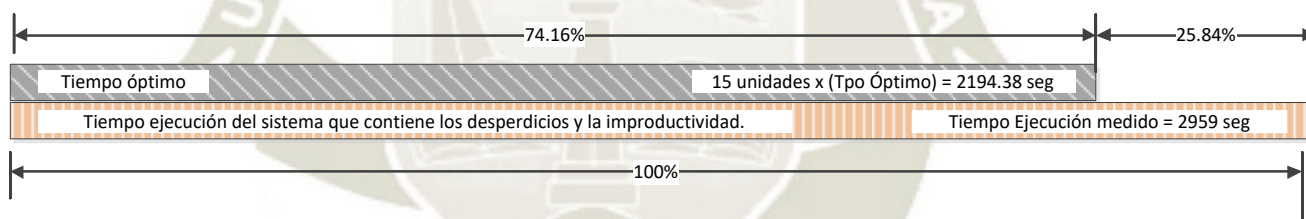
El Tiempo de Ciclo que marca el ritmo de salida para esta Tarea, es 176.78 segundos que traducido en minutos es: 2 minutos con 57 segundos, para realizar la tarea a un ritmo normal.

Tomando en cuenta el Tiempo de ciclo, se puede obtener la Producción horaria donde resulta que se puede procesar 21 historias clínicas en una hora en el sistema actual y si se mejora a un tiempo óptimo se llegaría a procesar 30 historias clínicas.

d.2) Rendimiento del Sistema (RR y RA) de Búsqueda de HC.

Al igual que el anterior análisis, se tiene la evaluación de lo sucedido durante el cronometraje con los indicadores de RRelativo y RAbsoluto.

Figura 17. Rendimiento Real y Relativo del Sistema



Fuente: Elaboración Propia

El gráfico anterior representa lo que sucede con el Rrelativo, en la cual se tiene un 25.84% que representa el tiempo que es posible acortar para llegar al óptimo. Este valor de 25.84% es lo que fue estimado una vez analizado la operación y que suprimiendo el contenido de ese tiempo que implica eliminar los desperdicios se estaría optimizando al máximo la operación.

Otro valor referencial es el tiempo RAbsoluto que tiene el mismo análisis que Rrelativo, solo que en vez de evaluarlo con Tiempo de ejecución este lo hace con el tiempo invertido. Ambos evalúan el sistema actual contra lo óptimo.

d.3) Rendimiento Real

El rendimiento real da un valor de 61.98%, que al igual que en la tarea de atención se consideró la producción con el sistema real comparada con la óptima en el tiempo de 2 horas con 25 minutos que normalmente se tramita las citas para el turno mañana.

La conclusión, es que mejorando el método de trabajo y suprimiendo los desperdicios con Lean Healthcare hará que el indicador actual de 61.98% aumente.

d.4) Saturación, Capacidad de Atención y Eficiencia de Máquina

Los indicadores de saturación Sa y capacidad de atención CAO, para esta Tarea también da como resultado que el personal está efectuando a cabalidad las actividades a lo largo de todo el Tiempo de ciclo, por ello es que resulta 100%. Con relación al CAO da a entender que solo tiene a disposición para laborar a lo mucho 1 equipo.

Continuando con el análisis del equipo, con relación al Tc 2 min y 57 seg., logró aprovechar solo 2.11% del equipo disponible en Admisión para consulta.

De la misma manera como se interpretó los resultados para la tarea de “Atención en Ventanilla” y para la “Búsqueda de HC”, se hace para las demás. Por lo tanto se mostrará solo la Hoja de Resultados de dichas tareas de “Consolidación de HC” y “Atención en Referencia.”

Tabla 29. Hoja de Resultados de la Tarea de Consolidación de Historia Clínica

EMPRESA: HOSPITAL ILO			HOJA DE RESULTADOS								ESTUDIOS DE TIEMPOS Nro. 01			
U. PRODUCCION: 20 Prod. Real: 45			U. Obra: Historia Clínica			ANALISTA:	Emerson Rodrigo Yura Mamani				Hoja:			
	SIMBOLO	ELEMENTO	Tn (seg)	C.Fatiga	T.Tipo	Frec. por	Tmp	Ttm	Tmm	Tm	Tpo. N	Tpo. O		
1	O	Control de calidad de la HC.	24.44	1.12	27.37	1	27.37	-	-	-	27.37	20.27		
2	P	Recepcionar Ficha FUA y Referencia o voucher de pago para adjuntar a HC.	8.76	1.12	9.81	1	9.81	-	-	-	9.81	7.26		
3	Q	Anexar/Folear/Sellar hojas según la especialidad a donde va a ir la HC.	53.52	1.12	59.94	1	59.94	-	-	-	59.94	44.40		
4	R	Llevar bloque de HC a Triage.	260.70	1.12	291.98	1/10	29.20	-	-	-	29.20	21.63		
5	S	Atender y ayudar a localizar HC en los estantes a personal solicitante del Hospital.	58.78	1.12	65.84	3/20	9.88	-	-	-	9.88	7.32		
6	T	Verificar en sistema número de Historia Clínica.	18.03	1.12	20.20	3/20	-	3.03	-	-	3.03	2.24		
7	U	Verificar cuaderno de préstamos a cargo.	39.00	1.12	43.68	1/20	2.18	-	-	-	2.18	1.62		
TOTAL MANUAL = Tmp + Ttm + Tmm =			141.40	CICLO NORMAL	NORMAL	100	138.37	3.03	0.00	0.00	141.40			
TOTAL MAQUINA = Ttm + Tm =			3.03											
TIEMPO DE CICLO = Tmp + Ttm + Tm			141.40		OPTIMO	135	100/135	102.50	2.24	0.00	0.00		104.74	
CICLO NORMAL											Rr = $\frac{\text{Unidad de Producción} \times \text{Tpo. Op.}}{\text{Ciclo}} \times 100$			81.70%
TIEMPO MANUAL = 141.40											T.Ejec.			
Ra = $\frac{\text{Unidad de Producción} \times \text{Tpo. Op.}}{\text{Ciclo}} \times 100$											T.Inv.			81.70%
Sa = $\frac{\text{Total Manual}}{\text{Ciclo}} \times 100$ (Saturacion)											100.00%		100.00%	
CAO = $\frac{100}{\text{Saturación}}$											1		1	
Em = $\frac{\text{Total Máquina}}{\text{Ciclo}} \times 100$											2.14%		2.14%	
PH = 1 hr. / Ciclo											26		35	
RR = $\frac{\text{Prod. Real}}{\text{Prod. Op.}} \times 100$													53.13%	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 30. Hoja de resultado de la Tarea de Atención al usuario en Referencia

EMPRESA: HOSPITAL ILO			HOJA DE RESULTADOS								ESTUDIOS DE TIEMPOS Nro. 01		
U. PRODUCCION: 28 Prod. Real: 30			U. Obra: Paciente ambulatorio			ANALISTA:	Emerson Rodrigo Yura Mamani				Hoja:		
Nª	SIMBOLO	ELEMENTO	Tn (seg)	C.Fatiga	T.Tipo	Frec. por	Tmp	Ttm	Tmm	Tm	Tpo. N	Tpo. O	
1	V	Recepcionar hoja de Referencia y Validar paciente Asegurado en sistema (2 filtro)	62.10	1.13	70.17	1	-	70.17	-	-	70.17	51.98	
2	W	Transcribir datos de hoja de referencia a ficha de FUA y redirigir al paciente a Admisión	46.32	1.13	52.34	1	52.34	-	-	-	52.34	38.77	
3	X	Recepción de Ficha FUA y entrega de DNI	35.63	1.13	40.26	1	40.26	-	-	-	40.26	29.82	
TOTAL MANUAL = Tmp + Ttm + Tmm =				162.77	CICLO NORM AL	NORMAL 100	92.60	70.17	0.00	0.00	162.77		
TOTAL MAQUINA = Ttm + Tm =				70.17		INCENTIVO 125 100/125	74.08	56.14	0.00	0.00			
TIEMPO DE CICLO = Tmp + Ttm + Tm				162.77		OPTIMO 135 100/135	68.59	51.98	0.00	0.00		120.57	
CICLO NORMAL							Rr = <u>Unidad de Producción x Tpo. Op. x100</u>						81.68%
							T.Ejec.						
							Ra = <u>Unidad de Producción x Tpo. Op. x 100</u>						81.68%
							T.Inv.						
							Sa = (Total Manual / Ciclo) x 100 (Saturacion)					100.00%	100.00%
							CAO = 100 / Saturación					1	1
							Em = (Total Máquina / Ciclo) x 100					43.11%	43.11%
							PH = 1 hr. / Ciclo					23	30
							RR = (Prod. Real / Prod. Op.) x 100						41.32%

Fuente: Elaboración Propia

1.2. Sub Proceso Triage

A. Descripción del Sub Proceso de Triage

Tiene un área de 23.97 m², disponiendo de tres personas de planta (dos licenciadas en Enfermería y una técnica en enfermería), y una persona adicional bajo la modalidad de locación por servicio. A continuación, se detalla los datos más relevantes del personal:

Personal de Planta

Datos del Trabajador
Lic. Enfermería
Nombre: G.R.V.
Sexo: Femenino
Edad: 33
Experiencia: 5 años

Datos del Trabajador
Lic. Enfermería
Nombre: C.M.T.
Sexo: Femenino
Edad: 39
Experiencia: 7 años

Datos del Trabajador
Tec. Enfermería
Nombre: P.G.C.
Sexo: Femenino
Edad: 26
Experiencia: 4 años

Locación de Servicios

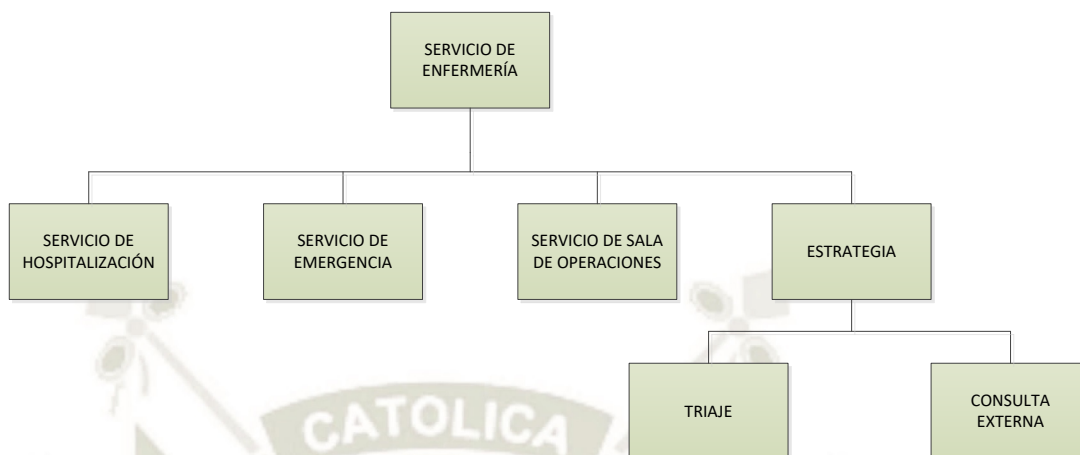
Datos del Trabajador
Tec. Enfermería
Nombre: D.F.M
Sexo: Femenino
Edad: 26
Experiencia: 1 años

De la misma manera que el sub proceso de Admisión – Referencia – Caja, se evaluará que persona presenta un desempeño normal que sirva como prospecto para tomarlo como muestra para realizar el estudio.

Nota: Sólo se considerará al personal de planta para la evaluación ya que su contrato es permanente, en cambio la persona por locación de servicio es temporal y lo habitual es que su permanencia sea corta.

A.1. Estructura Organizacional de Sub proceso de Triage

Figura 18. Organigrama General del Servicio de Enfermería



Fuente: Adaptado de Unidad de Planeamiento Estratégico Red Salud Ilo.

A.2. Equipamiento y recursos

En cuanto a su equipamiento, el servicio de Triage maneja el siguiente equipamiento:

- Balanza con Tallímetro – 2 unidades.
- Tensiómetro – 1 unidad.
- Termómetro – 3 unidades.

El equipamiento antes mencionado es lo que está operativo, ya que para tener conocimiento es necesario mencionar que se tiene 1 tensiómetro adicional pero descalibrado y obsoleto que se encuentra guardado en el almacén de Tópico.

También que una de las balanzas con tallímetro no es propia del servicio de Triage, sino que es de propiedad del servicio de Emergencia, y por el momento se ha quedado como préstamo 2 años.

En cuanto a recursos, cuentan con lo siguiente:

- 3 sillas.
- 2 cuadernos de registro.
- Insumos como torundas de algodón, gasa, y otros
- Alcohol desinfectante

- ### A.3. Programación de Turnos

HOSPITAL ILO

Fuente: Adaptado de Unidad de Recursos Humanos

La Tec. Enfermería D.F.M no se detalla en la Figura N° 19, la razón es debido a que no tiene un programa o cronograma de labor establecido. Su labor va a depender de la necesidad del servicio como también su rotación a otro servicio.

B. Funcionamiento del subproceso en el área de Triage

B.1. Flujograma Funcional

En la Figura N° 20 que se muestra a continuación, se muestra que el subproceso empieza con la Recepción de Historia Clínica que es entregada por el área de Admisión. Para esto el personal responsable para recepcionar puede ser un Técnico en Enfermería o Licenciado en Enfermería. Esta persona registra en su cuaderno de entrada y procede al llamado de pacientes que están en la sala de espera del Hospital.

Una vez que llega el paciente se procede a tomar registro de los parámetros de sus funciones vitales. Las funciones vitales a considerar son las que se hacen con mayor normalidad como lo son:

- Presión arterial.
- Temperatura.

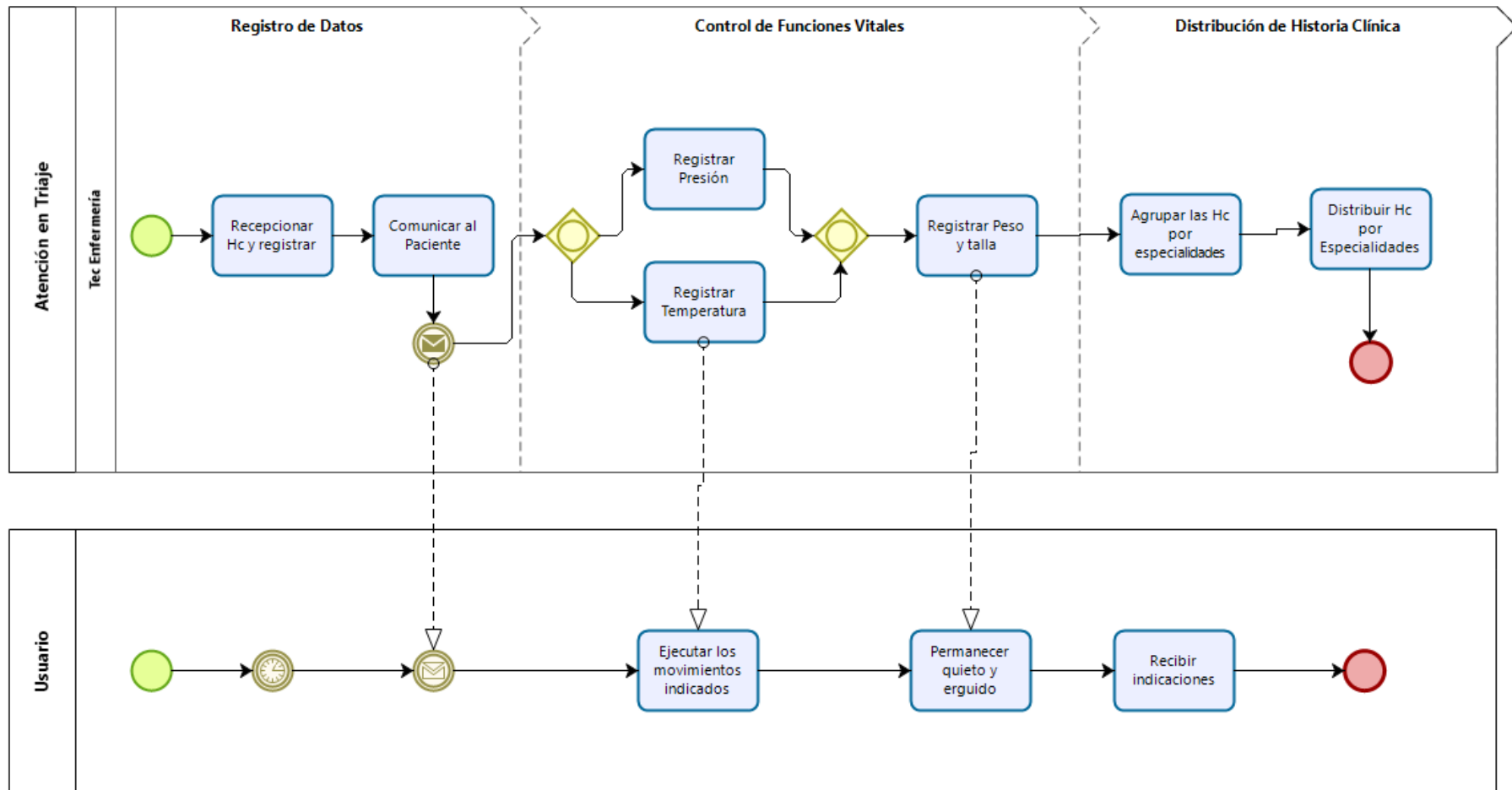
- Peso.
- Talla.

Respecto al orden de tomar las funciones vitales, no hay uno establecido debido al no contar con un procedimiento. El orden de toma va a estar de acuerdo a la disponibilidad de recurso como asiento, tensiómetro, personal, y otros factores.

Normalmente se empieza con la Toma de Presión y Temperatura ya que, a un paciente, pero suele ocurrir que también pueden atender dos personas al mismo tiempo y por lo tanto el tensiómetro ya no está disponible, por lo que tendrá que recurrir a pesar y tallar al paciente, para después ver si encuentra disponibilidad para tomarle la presión al paciente.

Por último, el personal que da el servicio agrupa las Historias Clínicas según la especialidad donde se va a realizar la consulta. No hay un número establecido con lo que se adjunta las historias clínicas, pero normalmente se espera a que se junten en promedio de 7 a 10 para recién empezar a distribuir las.

Figura 20. Funcionamiento del Sub Proceso de Triage.



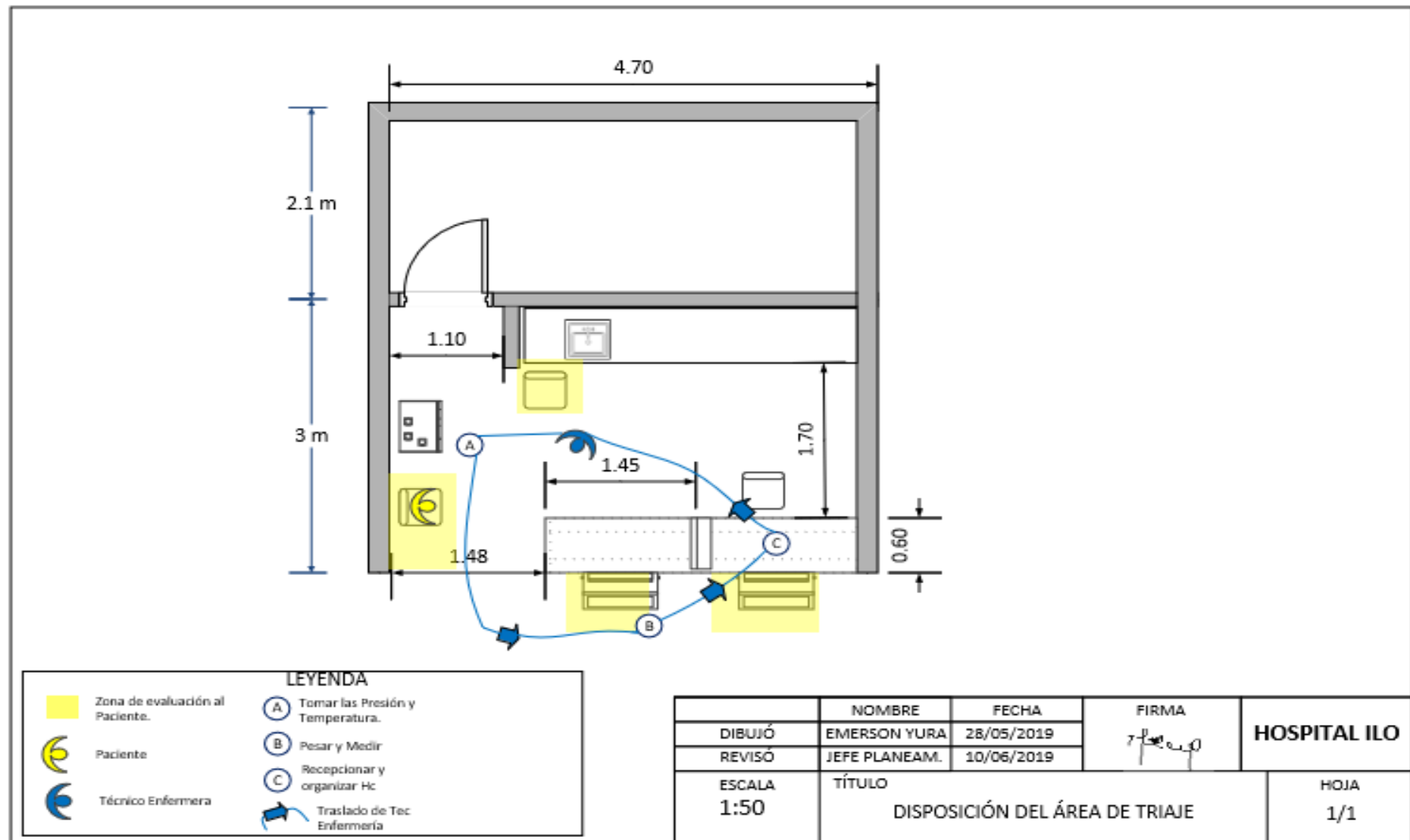
Fuente: Elaboración Propia.

B.2. Distribución Física y Recorrido

En esta sección se determina y representa el flujo de movimientos y recorridos que se dan en el subproceso de Triage. Para ello mediante el siguiente gráfico, se mostrará la forma en que están distribuidos sus implementos, muebles y demás para posteriormente hacer el análisis respectivo.



Figura 21. Layout del Sub Proceso de Triage.



Fuente: Elaboración Propia.

De la Figura N° 21, se puede observar que su recorrido es en forma de “U” para el Personal del Servicio de Enfermería, mientras que para el paciente su recorrido se limita a la parte superficial y externa del área. Sin embargo, cuando se dispone de 2 personas para la atención, es común atender 2 pacientes, trasladando a un paciente al interior del área de Triage.

Los nodos representan los puntos dentro de su recorrido *en* donde se detiene a realizar alguna actividad ya sea para realizarlo junto con el paciente en el caso del control de alguna función vital, o para hacer actividades administrativas.

Figura 22. Congestión del Área de Triage



Fuente: Fotografías Propias.

C. Determinación del Desempeño y capacidad de los recursos.

C.1. Descomposición en Elementos de la Tarea del Sub proceso de Triage

En esta sección se define el Ciclo de Trabajo que desarrolla la Tarea de Triage. Para ello se tiene que determinar y descomponer la tarea en elementos que defina lo que realmente ocurre y una secuencia normal de Trabajo.

A continuación, se detalla los Elementos que componen el Ciclo de Trabajo que se evaluará para los cálculos respectivos:

Tabla 31. Elementos del Ciclo de Trabajo de la Tarea del Sub Proceso de Triage

Número	Símbolo	Elemento	Tipo de Elemento	Observaciones
1	A	Dirigir y posicionar al paciente.	Manual a máquina parada	Posicionar al paciente según su estado de salud. Incluye acto previo del descubrimiento de la ropa
2	B	Colocar brazalete de tensiómetro y estetoscopio en el brazo.	Manual a máquina parada	
3	C	Tomar la presión arterial.	Manual a máquina parada	Insuflar el balón, escuchar ruidos de korotoff y retirar aire lentamente.
4	D	Retirar brazalete y registro en ficha.	Manual a máquina parada	
5	E	Colocar Termómetro y tomar temperatura.	Manual a máquina parada	
6	F	Lectura de temperatura y anotar en ficha.	Manual a máquina parada	
7	G	Desinfectar termómetro.	Manual a máquina parada	Torundas de algodón.
8	H	Dirigir y posicionar al paciente en balanza medidor.	Manual a máquina parada	
9	I	Pesar, medir y registrar en ficha.	Manual a máquina parada	
10	J	Recepción, revisión y dar como recibido las HC.	Manual a máquina parada	Firmar cuaderno de cargo que trae el tec. Administrador.
11	K	Organizar, armado de HC por especialidad.	Manual a máquina parada	
12	L	Distribuir HC en los consultorios.	Manual a máquina parada	

Fuente: Elaboración Propia

Para determinar el punto de inicio y término, como también la secuencia del Ciclo de Trabajo, se evaluará las observaciones tomadas que presentarán en el siguiente paso que se presenta a continuación.

C.2. Selección del Trabajador Estándar

El método de trabajo de Triage es muy especial, ya que sus elementos presentan gran variabilidad como por ejemplo dependiendo de la disponibilidad de las herramientas (termómetro, balanza y tensiómetro) de control de funciones vitales dependerá el inicio de la tarea.

Por ejemplo, si es que está disponible la balanza se pesará al paciente para después sentarlo y tomarle la temperatura y presión. O también si es que se ve más accesible sentarlo para empezar poniéndole el termómetro entonces se hará de esa manera. Por lo tanto, no hay un inicio o fin bien definido.

Otro factor de variabilidad es que depende de la programación a veces se tiene a 2 personas atendiendo, y otros días solo 1 una persona. Como también hay días que son 3 personas hasta la mitad del turno y después solo hay una.

Finalmente, el último factor que hace que Triage sea variable es debido al grado de profesión, es decir cuando hay 2 técnicas de enfermería ambas ejecutan el control de funciones vitales, pero cuando están de turno una 1 enfermera con 1 técnica la labor no es equitativa, ya que si bien la técnica realiza la labor a un 100% de atención la enfermera está ocupado un 50% en labores administrativas y el otro a colaborar con la técnica en la toma de controles.

Entonces una vez mencionado los factores que dan variabilidad al área de triaje, y viendo que de las 4 personas solo las Enfermeras y un técnico son personal estable, es que se escogió a la que tiene mayor tiempo de servicio en esa área de los tres. Por lo tanto, el trabajador seleccionado es la licenciada en Enfermería G.R.V.

C.3 Determinación del número de ciclos

Teniendo el tiempo promedio por atención a un paciente, se determina el número de observaciones necesarias a evaluar para el estudio. Utilizando la Tabla de General Electric se determinan las observaciones:

Tabla 32. Observaciones necesarias para la Tarea del Sub Proceso de Triage

Tiempo de ciclo (Minutos)	Número de Ciclo que cronometrar
0.10	200
0.25	100
0.50	60
0.75	40
1.00	30
2.00	20
4.00 - 5.00	15
5.00 - 10.00	10
10.00 - 20.00	8
20.00 - 40.00	5
Más de 40.00	3

Fuente: Adaptado Tabla General Electric

Por lo tanto, será necesario tomar 10 observaciones para que los datos tengan valor. A continuación, se muestra las nuevas observaciones tomadas con la respectiva valoración de acuerdo al ritmo de trabajo con el que se desempeñó el colaborador elegido.

C.4. Tiempo y valoración de la tarea de Triage

Tabla 33. Tiempo y Valoración de Tarea del Sub Proceso de Triage

Ciclo	Elemento	Valoración	T. Observado (seg)	Resumen de Ciclos (seg)	Ciclo	Elemento	Valoración	T. Observado (seg)	Resumen de Ciclos (seg)
1	Apertura	---	56	305	6	H	105	11	321
	A	95	25			I	100	16	
	E	100	215			A	100	24	
	B	90	25			E	85	239	
	C	115	30			Paro		168	
	D	100	16			B	95	20	
	F	95	18			C	100	40	
	G	105	8			D	105	14	
	H	105	11			F	110	10	
	I	95	17			G	100	12	
	K	100	11			K	105	9	
2	A	100	23	308	7	A	110	15	313
	E	95	222			E	85	238	
	B	95	21			B	105	14	
	C	90	47			C	100	41	
	D	95	24			D	95	22	
	F	95	18			F	105	12	
	G	100	11			G	95	15	
	H	100	14			H	100	13	
	I	105	10			I	110	8	
	K	100	10			K	95	12	
3	H	90	22	301	8	H	105	12	391
	I	105	9			I	95	19	
	A	90	29			A	110	16	
	E	115	199			E	115	193	
	B	110	12			Paro	---	176	
	C	95	44			B	105	15	
	D	95	24			C	95	45	
	F	90	19			D	100	20	
	G	105	9			F	90	21	
	K	90	14			G	95	15	
						K	95	13	
4	A	90	30	330	9	J	100	102	569
	E	90	226			L	100	305	
	Paro	---	158			A	115	11	
	B	115	9			E	110	203	
	C	105	37			B	95	20	
	D	100	20			C	95	46	
	F	105	12			D	110	12	
	G	95	15			F	105	11	
	H	100	14			G	100	10	
	I	90	20			H	105	11	
	K	95	13			I	105	9	
5	H	95	18	315	10	K	105	9	307
	I	95	18			A	90	30	
	A	95	27			E	100	215	
	E	95	222			B	100	18	
	B	90	24			C	100	42	
	C	105	39			D	105	15	
	D	110	13			F	100	13	
	F	100	15			G	100	10	
	G	105	8			H	105	12	
	K	110	7			I	100	16	
						K	100	11	
						Cierre	---	35	

Fuente: Elaboración Propia.

De la tabla anterior, el ciclo de trabajo inicia de 2 formas, se le puede dirigir al paciente a la silla para el control de temperatura y presión por lo tanto en el ciclo se inicia con el elemento “A” y seguidamente de los elementos “E y B”. Pero también puede iniciar dirigiendo al paciente a la balanza con tallimetro por lo cual el ciclo de trabajo inicia con el elemento “H” y sigue con el “I”, para después pasar a tomar asiento y realizarle el control de la temperatura y presión. Es depende de la accesibilidad y del estado del paciente.

En la tabla N° 33 también se observa eventos de Paros, que se presentan después del elemento “E”. La razón del evento es que al realizarse las actividades en simultáneo y al tener solo un tensiómetro y este siendo utilizado para otra atención, ocasiona que se paralice la normalidad del procedimiento, ya que tendrá que esperar a que se tenga disposición del tensiómetro para utilizarlo.

En el elemento “E” que hace referencia a controlar la temperatura, se contabiliza el tiempo transcurrido de los elementos “B, C, D” debido a que ambas actividades de control de temperatura y presión se pueden hacer en simultaneo, siendo la primera (temperatura) la de más larga duración (en promedio 3 minutos y medio).

Pero cuando en el ciclo de trabajo se observa un evento de “paro”, el elemento “E” (tomar temperatura) tiene un tiempo más prolongado ya que por el tiempo perdido por no tener el tensiómetro se tiene que esperar y se suma ese tiempo al elemento “E”.

Una vez realizado la valoración, se determina el tiempo normal que normalizará los valores y serán de importancia para después aplicarle el factor de suplementos. Estos tiempos normales se muestran en el Anexo 16.

Tabla 34. Coeficiente de Fatiga de la Tarea del Sub Proceso de Triage

EMPRESA: HOSPITAL ILO			COEFICIENTE DE						ESTUDIO N°: 04 Hoja N°: 04	
SERVICIO: Atención en Triage			Analista: Emerson Rodrigo Yura Mamani						Fecha: 23/01/2019	
N°	SIMB.	ELEMENTOS	SUPLEMENTOS						S. BASE	COEF. FATIGA
			CONST.		VARIABLES				SB	Cf = (100 + SB) / 100
			NP	BF	A	B	F	H		
1	A	Dirigir y posicionar al paciente.	7	4	4	-	-	1	16	1.16
2	B	Colocar brazaletes de tensiómetro y estetoscopio en el brazo.	7	4	4	-	2	1	18	1.18
3	C	Tomar la presión arterial.	7	4	4	1	2	1	19	1.19
4	D	Retirar brazaletes y registro en ficha.	7	4	4	-	2	1	18	1.18
5	E	Colocar Termómetro y tomar temperatura.	7	4	4	-	2	1	18	1.18
6	F	Lectura de temperatura y anotar en ficha.	7	4	4	-	-	1	16	1.16
7	G	Desinfectar termómetro.	7	4	4	-	-	1	16	1.16
8	H	Dirigir y posicionar al paciente en balanza medidor.	7	4	4	-	-	1	16	1.16
9	I	Pesar, medir y registrar en ficha.	7	4	4	-	2	1	18	1.18
10	J	Recepción, revisión y dar como recibido las HC.	7	4	4	-	-	1	16	1.16
11	K	Organizar, armado de HC por especialidad.	7	4	4	-	-	1	16	1.16
12	L	Distribuir HC en los consultorios.	7	4	4	-	-	1	16	1.16

Fuente: Elaboración Propia.

Las condiciones y factores observados al momento del desempeño del colaborador seleccionado son los suplementos constantes con los valores respectivos de 7 y 4. Además se le aplica el valor de 4 por estar realizando toda la tarea en posición de pie, y el valor de 1 en el elemento de "C" (Tomar la presión arterial) debido a que se flexiona estando de pie por un periodo de tiempo. Finalmente, se le aplica en el suplemento H el valor de 1 debido a que al haber congestión de gente se tiene una tensión mental para desarrollar los elementos con apuro lo que puede ocasionar estrés. Finalmente, en la última columna se tiene los coeficientes de fatiga que serán aplicados a la hoja de resultados que se muestra a continuación:

Nota: Las variables (letras) de cada tipo de suplemento se encuentra en el Anexo 06. Al igual el Error de Cronometraje se muestra en el Anexo 17.

C.5. Hoja de Resultados de Tarea de Triage

Esta presenta hoja tiene similar interpretación que de las operaciones anteriores por lo que hará de manera resumida dando énfasis a los valores más importantes.

Tabla 35. Hoja de resultados de la Tarea del Sub Proceso de Triage

EMPRESA: HOSPITAL ILO				HOJA DE RESULTADOS							ESTUDIOS DE TIEMPOS Nro. 01				
U. PRODUCCION: 10 Prod. Real: 50				U. Obra: Paciente con control		Analista: Emerson Rodrigo Yura Mamani					Hoja:				
	SIMBOLO	ELEMENTO	Tn (seg)	C.Fatiga	T.Tipo	Frec. por	Tmp	Ttm	Tmm	Tm	Tpo. N	Tpo. O			
1	A	Dirigir y posicionar al paciente.	22.33	1.16	25.90	1	25.90	-	-	-	25.90	17.26			
2	B	Colocar brazalete de tensiómetro y estetoscopio en el brazo.	17.41	1.18	20.54	1	20.54	-	-	-	20.54	13.69			
3	C	Tomar la presión arterial.	40.79	1.19	48.53	1	48.53	-	-	-	48.53	32.36			
4	D	Retirar brazalete y registro en ficha.	18.05	1.18	21.29	1	21.29	-	-	-	21.29	14.20			
5	E	Colocar Termómetro y tomar temperatura.	213.48	1.18	251.90	1	251.90	-	-	-	251.90	167.93			
6	F	Lectura de temperatura y anotar en ficha.	14.60	1.16	16.93	1	16.93	-	-	-	16.93	11.29			
7	G	Desinfectar termómetro.	11.20	1.16	12.99	1	12.99	-	-	-	12.99	8.66			
8	H	Dirigir y posicionar al paciente en balanza medidor.	13.72	1.16	15.91	1	15.91	-	-	-	15.91	10.61			
9	I	Pesar, medir y registrar en ficha.	13.95	1.18	16.46	1	16.46	-	-	-	16.46	10.97			
10	J	Recepción, revisión y dar como recibido las HC.	10.20	1.16	11.83	1/10	1.18	-	-	-	1.18	0.79			
11	K	Organizar, armado de HC por especialidad.	10.73	1.16	12.45	1	12.45	-	-	-	12.45	8.30			
12	L	Distribuir HC en los consultorios.	30.50	1.16	35.38	1/10	3.54	-	-	-	3.54	2.36			
TOTAL MANUAL = Tmp + Ttm + Tmm =				357.26	CICLO NORMAL	NORMAL	100	357.26	0.00	0.00	0.00	357.26			
TOTAL MAQUINA = Ttm + Tm =				0.00											
TIEMPO DE CICLO = Tmp + Ttm + Tm				357.26		OPTIMO	150	100/150	238.172067	0	0	0		238.17	
CICLO NORMAL												Rr = Unidad de Producción x Tpo. Op. x100			55.82%
												T.Ejec.			
												Ra = Unidad de Producción x Tpo. Op. x 100			49.94%
												T.Inv.			
												Sa = (Total Manual / Ciclo) x 100 (Saturacion)		100.00%	100.00%
												CAO = 100 / Saturación		1	1
												Em = (Total Máquina / Ciclo) x 100		0.00%	0.00%
												PH = 1 hr . / Ciclo		11	16
												RR = (Prod. Real / Prod. Op.) x 100			89.29%
<div><div></div><div>TIEMPO MANUAL = 357.26</div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>															

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla anterior, se determinó el tiempo tipo elemental cuyos valores es de vital importancia para calcular el tiempo de ciclo de trabajo. Se observa que gran parte del tiempo se requiere para el control de temperatura teniendo como valor 251.90 segundos (4 minutos con 11 segundos en promedio) con relación a los demás. Si bien este tiempo incluye el control de la presión ya que ambas como se mencionó se desarrollan simultáneamente.

Teniendo en cuenta lo anterior, entre el dirigir a la balanza para el control de peso y talla requiere de medio minuto para desarrollarla. Es importante mencionar que el control de las funciones vitales llega a hacer 4 minutos y medio considerando los 3 controles (temperatura, presión, y talla peso). Si el tiempo de ciclo de trabajo es de 357.26 segundos (6 minutos), entonces se tiene 1 minutos y medio en las que se desarrollan otras actividades que no agregan valor y que son oportunidad de mejora para el Lean Healthcare.

La producción horaria es de 11 pacientes. Eso es aplicable si es que solo atiende 1 colaborador, pero regularmente atienden 2 colaboradores por lo que se logra atender entre 14 a 16 pacientes por hora, ya que como se mencionó el otro colaborador trabaja entre un 50 a 70 % de atención realizar otras actividades.

Otro detalle del cuadro es que para esta tarea se trabaja a un ritmo óptimo con escala 100/150. Esta escala fue considerada después de haber analizado los tiempos de atención en triaje de Clínica Daniel Alcides Carrión en Arequipa, Hospital II – 1 de Essalud de Ilo y el Hospital Regional de Moquegua II-2, en las cuales se tomó tiempos referenciales y se analizó las condiciones para adaptarlo a un ritmo óptimo en el Hospital de Ilo. Es importante mencionar que los tiempos de triaje de esos hospitales con los instrumentos óptimos se desempeñan más rápidamente y por ende consigue tiempos menores al del Hospital Ilo.

Por consiguiente, los demás indicadores tienen interpretación parecida a de los anteriores análisis de tiempos. Es así que se tienen a los Rendimientos relativos y Absolutos que hace notar que el rendimiento del sistema de estudio se desempeña aproximadamente 50% más lento que el del óptimo. Y con relación al Rendimiento real se tiene un 89.29% que es un valor considerable, pero a la vez se interpreta que el 10% restante no se pudo alcanzar debido a que el sistema sea habido entorpecido con los desperdicios y métodos de trabajo que representan la oportunidad de mejora.

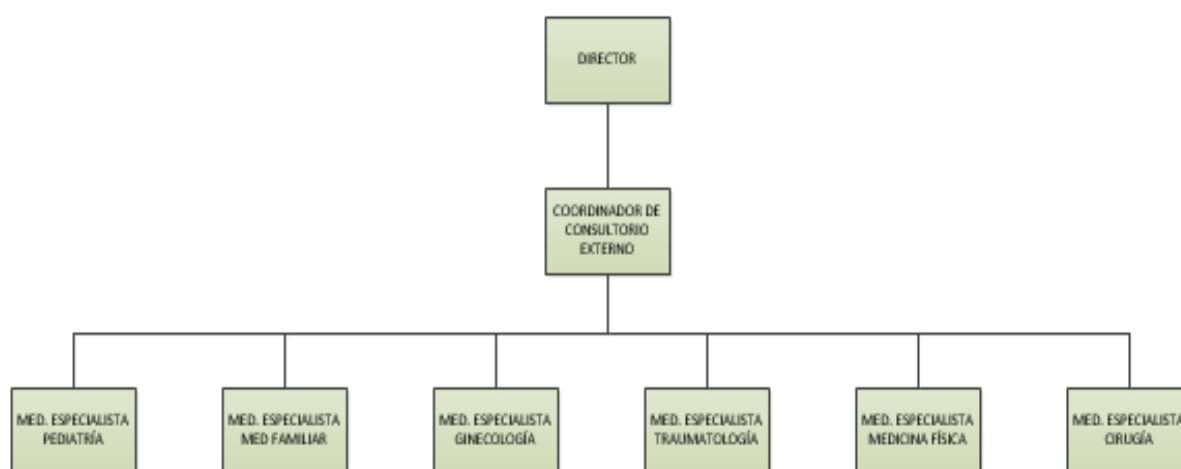
1.3. Sub Proceso Consultorio Externo.

A. Descripción del Sub proceso de Consulta Externa

Es la última etapa y donde el servicio logra su objetivo, que es la de brindarle atención al paciente en la especialidad que requirió. Para el proyecto no se entrará en al análisis de lo que se desarrolla dentro del consultorio, debido a que ese estudio pertenece al campo de evaluación de una especialidad de humanidades. Pero si con el análisis de la gestión de la disponibilidad de las especialidades, atenciones diarias, turnos y tiempos.

A.1. Estructura Organizacional de Sub proceso de Consultorio

Figura 23. Organigrama del Servicio de Consulta Externa



Fuente: Adaptado de la unidad de Planeamiento Estratégico.

Del gráfico anterior, se muestra que todas las especialidades del tercer nivel son los que brindan el servicio directamente al paciente, es decir los médicos que realizan actividades operativas. Por encima se encuentra el personal que gestiona y coordina las funciones administrativas. En el primer nivel se encuentra el director del hospital.

Nota: En la selección inicial de procedimientos médicos no se incluyó a Ginecología por no presentar una recaudación considerable, pero para el análisis y simulación se considerará debido a que presenta gran demanda de pacientes asegurados, por lo que influyen en los tiempos de espera total.

A.2. Equipamiento y recursos.

A.2.1. Consultorio de Cirugía.

En el ambiente de consultorio de cirugía en lo que respecta a equipo e instrumental se tiene:

- Mesa de acero inoxidable rodable para múltiples usos que contiene bomboneras de algodón y gasas. También en la mesa se encontró isodine en sus presentaciones de solución y espuma, suero fisiológico. En sus casilleros se encontraron algunas pinzas para intervenciones menores como extracción de puntos, curaciones menores y otros de su naturaleza.
- Una pequeña lámpara quirúrgica rodable.
- Un lavatorio para aseo.

En cuanto mobiliario, el ambiente tiene un escritorio metálico, con 3 sillas, de donde dos están a disposición del paciente y su acompañante, y una para el médico especialista.

Como se observa en el siguiente gráfico:

Figura 24. Ambientes de Consultorio Externo de Cirugía



Fuente: Ambientes de Servicio de Consultorio de Cirugía del Hospital Ilo.

A.2.2. Consultorio de Traumatología

En cuanto a equipamiento e instrumentación el servicio tiene lo siguiente:

- Biombo de acero de 3 cuerpos.
- Mesa (diván)
- Escalinata de 2 peldaños.
- Estante para almacenar medicamentos e instrumentos de examinación

- Lavatorio para aseo personal.

En cuanto a mobiliario se tiene; una vitrina de acero inoxidable que sirve como archivador y escritorio de metal con dos sillas para paciente y su acompañante, y otra para el especialista.

A.2.3. Consultorio de Medicina Familiar.

En el ambiente de este servicio se tiene en cuanto a equipos e instrumental lo siguiente:

- Un biombo de acero de 2 cuerpos.
- Mesa diván para exámenes.
- Balanza con tallímetro.
- Tensiómetro.

En cuanto a mobiliario tiene un escritorio de metal con 2 sillas para el paciente y acompañante, y otra para el especialista médico.

Figura 25. Ambientes de Consultorio Externo de Medicina Familiar.



Fuente: Ambientes del Servicio de Medicina Familiar del Hospital Ilo.

A.2.4. Consultorio de Medicina Física y Rehabilitación

En este ambiente en lo que respecta a equipos equipamiento e instrumental se tiene:

- Mesa diván para exámenes.
- Mesa simple rodable simple con soluciones y bombonera con algodones.

En mobiliario se tiene lavatorio para el aseo, y una mesa con sillas para la atención.

Figura 26. *Ambientes de Consultorio Externo de Medicina Física y Rehabilitación.*



Fuente: Ambientes del Servicio de Med. Física y Rehab. del Hospital Ilo.

A.2.5. Consultorio de Pediatría

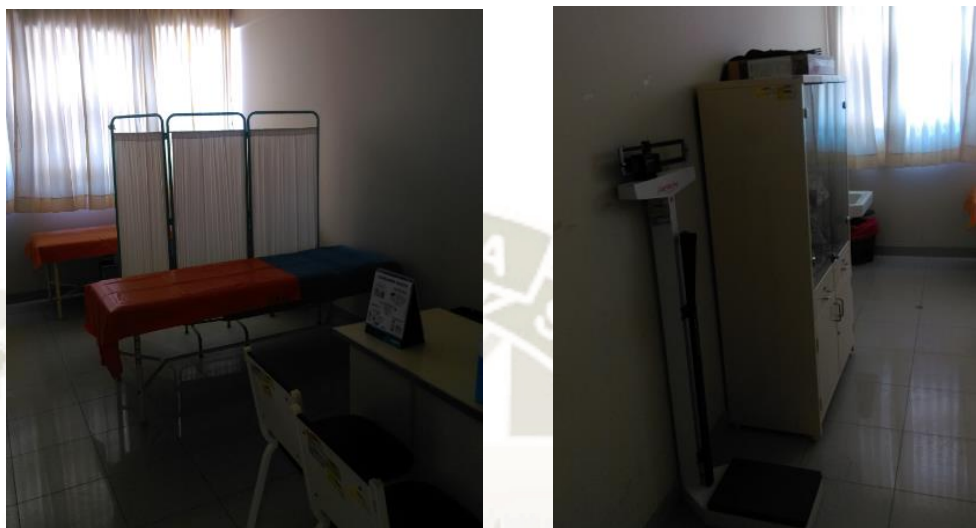
En el ambiente este servicio en cuanto a equipamiento e instrumental se tiene:

- Una balanza con tallímetro.
- 2 Mesa diván para exámenes.
- Biombo de tres cuerpos.
- Balanza digital con tallímetro.
- Estante para almacenar medicamentos e instrumentos de examinación.

- Lavatorio para aseo personal.

En cuanto a mobiliario, se tiene un escritorio metálico con las respectivas sillas para la atención.

Figura 27. *Ambientes de Consultorio Externo de Pediatría.*



Fuente: Ambientes del Servicio de Pediatría del Hospital Ilo.

A.3. Programación y Disponibilidad de Turnos

Cada especialidad presenta su programación de turnos de forma independiente. Se tiene un coordinador por cada especialidad que programa los turnos por servicio de hospitalización, emergencia, y finalmente en consultorio, como también la forma en el que el personal rotará por estos servicios. Es así que un médico especialista puede laborar en Emergencia en el turno mañana, y estar en consulta externa en el turno tarde.

Dentro de su rol de turnos, algunos especialistas médicos realizan Turnos (horas) complementarias, que según Norma del Minsa sirven para cubrir la demanda cuando se presentan incremento de demanda.

B. Funcionamiento del subproceso de Programación y disponibilidad de Turnos en Consulta Externa.

Para la iniciación de un mes de trabajo, el coordinador de cada especialidad programa el rol con los turnos que se brindará atención en consultorio externo. La unidad de Personal da como plazo hasta el día 23 del mes anterior para enviar los roles tentativos de todos los servicios.

Posteriormente la Unidad de Personal deberá dar el control de calidad a la programación, verificando que se cumpla las directivas relacionadas a la realización de los turnos.

La Unidad de Personal da la conformidad días antes que se inicie el mes a Vigilancia y al Área de Admisión, por lo que desde ese momento se puede a certeza dar información a los usuarios y postas de los diferentes sectores de Ilo.

La mayor parte de los coordinadores de las diferentes especialidades envían sus roles los últimos días del mes y presentando errores de calidad, causando que la unidad de Personal no realice un control adecuado debido a que no tiene el tiempo suficiente debido a que también está realizando el informe mensual de asistencia del cierre de mes. Por consecuente en varias ocasiones se presentó tardíamente el rol oficial a Admisión y Vigilancia.

El especialista médico deberá cumplir con el rol programado, y deberá anticipar cualquier inconveniente con una semana de anticipación si se suspenderá la atención en un día dado.

En muchas oportunidades se ha visto que algunos médicos especialistas solicitaban su reprogramación de turno en consulta externa con solo días previos a la atención, otros incluso el día anterior y por consiguiente obligaba a la Unidad de Personal a realizar las gestiones correspondientes. Esa situación generaba molestia

en los pacientes, confusión en la información, incertidumbre para las referencias de otros puestos de salud, y por ende inscripciones en el Libro de Reclamaciones.

El médico de cualquier especialidad empieza su día realizando la visita médica a los pacientes en hospitalización, posteriormente se dirige a consultorio para brindar el servicio de atención.

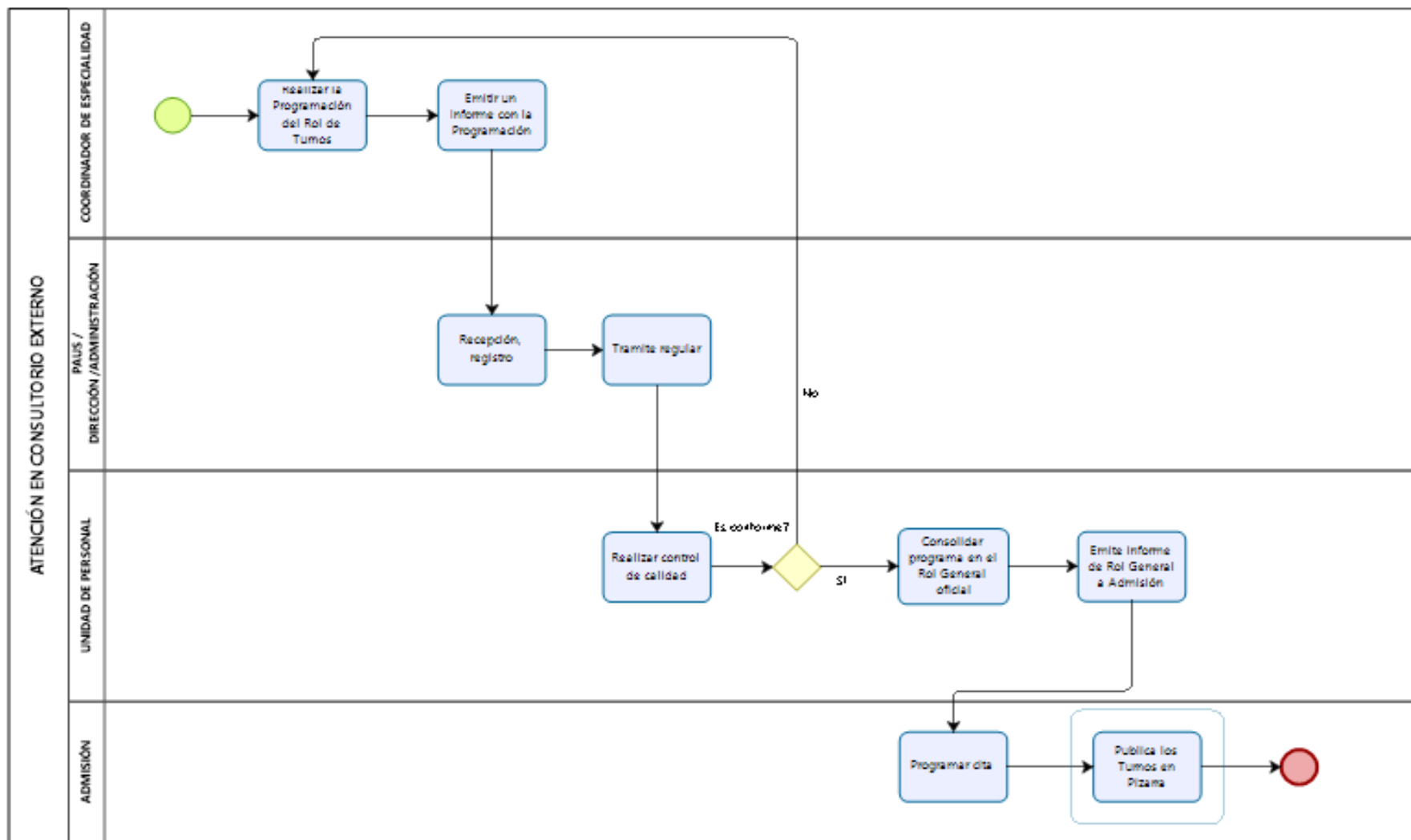
Por norma del Minsa, la productividad del médico es atender en promedio 15 minutos por paciente, haciendo en total de 16 pacientes atendidos por turno.

Aparte se determinó que los médicos especialistas muchas veces se demoran más de lo permitido en realizar la visita médica debido a que tienen la certeza que casi nunca llega al tope de 16 pacientes la atención. En promedio cada especialidad atiende un total de 9 a 13 pacientes como se analizará en las secciones posteriores.

B.1. Flujograma Funcional

A continuación, se presenta mediante un flujograma detallando las actividades de la programación y disponibilidad de turnos en el Proceso de Consulta Externa.

Figura 28. Programación y disponibilidad de Turnos en el Sub Proceso de Consulta Externa.



Fuente: Elaboración Propia.

C. *Determinación del Desempeño y capacidad de los recursos.*

Como se mencionó anteriormente, para esta sección del subproceso de Consultorio Externo se analizará la gestión (programación y administración) de los recursos (personal médico y personal administrativo) que estén relacionados de manera directa con la atención al paciente como también la capacidad real y la óptima basándose en los protocolos de tiempos por atención de paciente por hora.

En el desarrollo de la sección también se adicionará el procedimiento de Ginecología debido a que, si bien no impacta tanto como los 5 procedimientos seleccionados en la recaudación, será clave analizar ese procedimiento porque presenta gran demanda siendo el tercero de la lista en presenta mayores atenciones después de Pediatría y Medicina Familiar. Aparte adicionar Ginecología a la Mejora ayudará a controlar la gran cantidad de pacientes en espera de Triage ya que sus áreas están relativamente cercanas.

La única desventaja para el Hospital es que la mayor parte de pacientes de Ginecología son asegurados por lo que solo servirá para el análisis, ya que después en la Evaluación económica solo se tomará los 5 procedimientos seleccionados.

C.1. *Variabilidad de la Capacidad de Especialistas en Consultorio*

Se analizará cuantos especialistas de cada especialidad estuvieron laborando, como también en que intervalo de meses vario o en cuales se mantuvo constante. Esa información permitirá obtener una respuesta al gran número de reprogramaciones de algunas especialidades mostradas en el Gráfico anterior y a determinar la relación de estos con la producción mensualizada de atenciones de cada especialidad.

Tabla 36. Detalle mensualizado del Número de Especialistas que laboraron por cada Especialidad

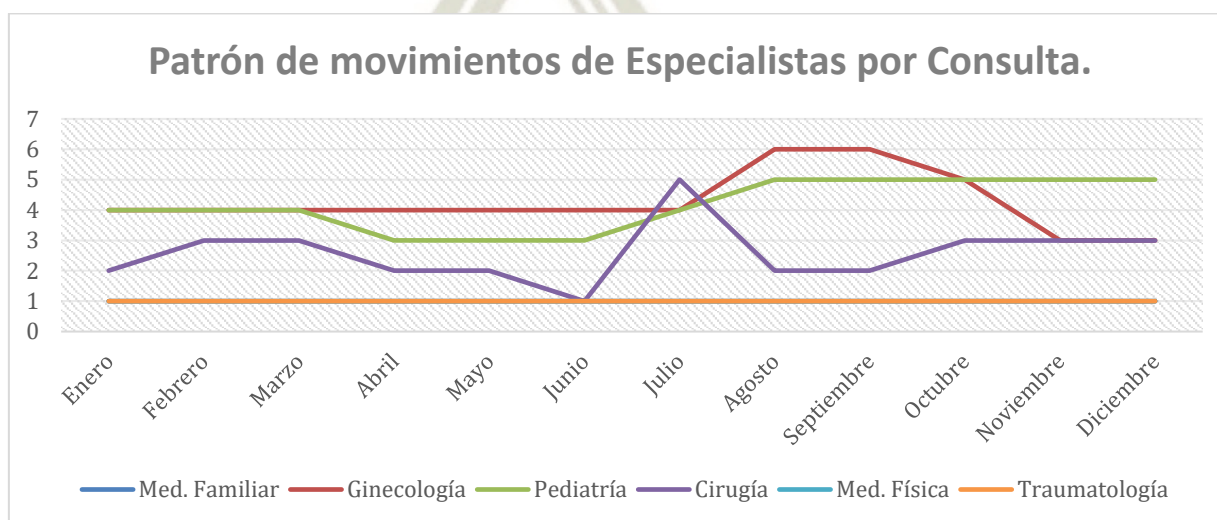
Mes	Especialidad					
	Med. Familiar	Ginecología	Pediatría	Cirugía	Med. Física	Traumatología
Enero	1	4	4	2	1	1
Febrero	1	4	4	3	1	1
Marzo	1	4	4	3	1	1
Abril	1	4	3	2	1	1
Mayo	1	4	3	2	1	1
Junio	1	4	3	1	1	1
Julio	1	4	4	5	1	1
Agosto	1	6	5	2	1	1
Septiembre	1	6	5	2	1	1
Octubre	1	5	5	3	1	1
Noviembre	1	3	5	3	1	1
Diciembre	1	3	5	3	1	1

Fuente: Oficina de Personal del Hospital de Ilo.

En la Tabla 36, se observa que hay especialidades que tuvieron mayor variación ya sea por la incorporación de especialistas o por el término de servicios de otros, como el caso de la especialidad de Ginecología, Pediatría, y Cirugía. Mientras que otros que se mantuvieron constantes como la especialidad de Medicina Familiar, Medicina Física y Traumatología.

A continuación, se verá el patrón de movimientos que hubo por especialidad mediante la siguiente gráfica:

Figura 29. Patrón de Movimientos de Especialistas que laboraron



Fuente: Elaboración Propia.

En la figura N° 29 se puede observar que los primeros y últimos 3 meses del año, la cantidad de especialistas se mantuvo constante en cada especialidad, y que en la mitad del año la mayoría de especialidades varió su cantidad de personal.

La especialidad de cirugía fue la que presentó mayor variabilidad en cuanto a la cantidad de cirujanos que laboraron en el Hospital de Ilo.

C.2. Capacidad Real de atenciones en Consulta.

Siguiendo con el estudio, se analizará la producción del servicio a detalle por cada especialidad, mostrando el número de turnos tanto Minsa como Complementarios y también las atenciones de cada tipo de turno. El objetivo es determinar las atenciones de la capacidad real de turnos ejecutados.

El número de turnos hace referencia a la programación que lo determina el coordinador de cada especialidad, previniendo la demanda y sus recursos humanos (médicos de la especialidad) para afrontar las atenciones, de la cual se programan un número de turnos (MINSA) para ello.

Los turnos complementarios son resultado de no poder satisfacer la demanda de atenciones con turnos MINSA, por lo que se programan turnos extras para atender esa cantidad de pacientes que no atendió con los turnos MINSA.

En la Tabla N° 37 se muestra la Programación de turnos de todas las especialidades y el número de atenciones ejecutadas con esa programación en todos los meses del año 2018 para después establecer algunos indicadores.

Tabla 37. Número de turnos y cantidad de atenciones mensualizado para cada especialidad del año 2018

MES	Consultorio Pediatría					Consultorio Med Familiar					Consultorio Ginecología					Consultorio Cirugía					Consultorio Med. Física					Consultorio Traumatología				
	Turnos		Atenciones		Σ	Turnos		Atenciones		Σ	Turnos		Atenciones		Σ	Turnos		Atenciones		Σ	Turnos		Atenciones		Σ	Turnos		Atenciones		Σ
	Minsa	Comp.	Minsa	Comp.	Atenc	Minsa	Comp.	Minsa	Comp.	Atenc	Minsa	Comp.	Minsa	Comp.	Atenc	Minsa	Comp.	Minsa	Comp.	Atenc	Minsa	Comp.	Minsa	Comp.	Atenc	Minsa	Comp.	Minsa	Comp.	Atenc
ene-18	19	23	163	182	345	18	15	238	145	383	17	18	174	164	338	14	18	78	86	164	22	7	133	38	171	15	9	111	61	172
feb-18	20	22	192	172	364	20	15	262	170	432	22	14	187	108	295	27	19	138	94	232	19	9	99	49	148	18	14	141	81	222
mar-18	22	23	189	214	403	19	13	258	168	426	24	16	247	130	377	27	12	190	67	257	13	9	71	53	124	16	13	130	52	182
abr-18	17	15	167	152	319	16	13	200	153	353	18	15	165	97	262	26	5	183	22	205	15	2	89	10	99	13	11	103	67	170
may-18	19	19	210	195	405	22	22	224	183	407	22	15	218	108	326	24	6	172	27	199	14	4	104	15	119	11	12	85	87	172
jun-18	20	19	238	205	443	32	31	281	253	534	19	19	156	152	308	5	4	58	41	99	25	4	166	28	194	16	13	103	59	162
jul-18	25	11	290	120	410	23	4	313	40	353	15	6	168	69	237	29	0	171	0	171	17	3	113	17	130	14	5	105	13	118
ago-18	26	7	328	78	406	20	6	285	77	362	20	14	208	133	341	29	10	164	52	216	17	5	137	49	186	22	2	166	14	180
sep-18	22	10	258	115	373	22	3	301	32	333	26	1	230	8	238	30	1	178	5	183	22	4	200	30	230	23	1	177	6	183
oct-18	24	0	300	0	300	21	0	316	0	316	14	0	179	0	179	35	0	178	0	178	20	0	177	0	177	24	0	232	0	232
nov-18	26	18	281	121	402	15	2	183	14	197	21		240		240	26	1	153	2	155	25	8	184	67	251	14	0	152	0	152
dic-18	18	10	189	71	260	19	0	221	0	221	18	1	171	11	182	21	1	121	9	130	8	9	58	61	119	4	0	64	0	64
Σ =	258	177	2805	1625	4430	247	124	3082	1235	4317	236	119	2343	980	3323	293	77	1784	405	2189	217	64	1531	417	1948	190	80	1569	440	2009

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla N° 37 se muestra al detalle las atenciones realizadas en turnos Minsa y complementarios de cada especialidad, y se analizó lo siguiente:

- La especialidad de Pediatría se programó en el año más turno Minsa que todas las especialidades con 258 turnos con excepción de Cirugía, pero su rendimiento de esta especialidad fue menor que el de la especialidad de Medicina Familiar. La razón es que la especialidad de Med. Familiar programándose menos turnos Minsa hizo más atenciones que Pediatría con 3082 atenciones.
- Otro caso en particular es el de la especialidad de Cirugía, que en su rol programado ejecutó 293 turnos muy por encima que otras especialidades, obteniendo un rendimiento muy por debajo de lo esperado, ya que sus atenciones llegaron a hacer solo 1784 comparado con los 2805 de Pediatría, 3082 de Medicina Familiar y 2343 de Ginecología con menos turnos programados Minsa.
- Finalmente, lo mismo sucede con Traumatología que en total tiene 270 turnos entre Minsa y complementarios menos que Medicina Física que tiene 281 turnos, pero aún así tiene mayores atenciones con 2009, mientras que Medicina Física tiene 1948.

Todo lo analizado sirve para entender que la planificación para la atención no está determinada, y que presenta variaciones ya que no hay un equilibrio entre la demanda y la capacidad real.

C.3. Capacidad del Sistema y la Productividad de atenciones en Consulta.

En esta sección se analizará en base a una situación ideal la capacidad real actual para determinar la cantidad de desperdicio generado por el mal aprovechamiento de los recursos humanos y del tiempo, lo que finalmente es la productividad.

Para ello se describe lo establecido por el ente del MINSA y lo que se toma como modelo para proyectos hospitalarios, el cual determina que la productividad óptima está representada de la siguiente manera:

Tabla 38. Productividad Óptima de Atenciones en Consultorio

Indicador	Primer Nivel (I-4)	Segundo Nivel	Tercer Nivel
Rendimiento Hora/Médico	5	4	4
Nª Consultas por turno 4 hrs.	20	16	16

Fuente: Salud, Anexo Nª 01 (2012)

En base a la Normativa de la Productividad óptima de la tabla anterior, se utilizará ese indicador para el análisis de cada especialidad.

- Consultorio de Pediatría

Tabla 39. Productividad Óptima de Atenciones en Consultorio Pediatría

Tipo	Hrs x Turno	Productividad x hora	Atenciones x Turno	Turnos ejecutados	Atenciones óptimas	Atenciones Real	Diferencia
Minsa	4	4	16	258	4128	2805	1323
Compl	4	4	16	177	3186	1625	1561
Σ					7314	4430	2884
<i>Capacidad</i>					100%	60.57%	

Fuente: Elaboración Propia.

En la Tabla N° 39 se observa que Pediatría atiende a 60.57% de capacidad con su programación. Es decir que aprovechando de manera óptima los turnos

programados se tienen para atender 7314 pacientes que representa el 100% de capacidad.

Lo anterior significa se ha dejado de atender 1323 pacientes en turno Minsa y 1561 pacientes en turno complementario, que se tenía la capacidad para hacerlo.

- Consultorio de Medicina Familiar

Tabla 40. Productividad Óptima de Atenciones en Consultorio Medicina Familiar

Tipo	Hrs x Turno	Productividad x hora	Atenciones x Turno	Turnos ejecutados	Atenciones óptimas	Atenciones Real	Diferencia
Minsa	4	4	16	247	3952	3082	870
Compl	4	4	16	124	1984	1235	749
Σ					5936	4317	1619
Capacidad					100%	72.73%	

Fuente: Elaboración Propia.

De la misma manera que la especialidad anterior, para Medicina Familiar se atendió por debajo de la capacidad (72.73%), es decir que el total de atenciones óptima de todos los turnos programados es 5936 personas (100%) y el sistema actual solo atendió 4317.

Otra interpretación es que con la capacidad de turnos se tenía para atender 1619 personas adicionales, pero no se hizo por la improductividad.

- Consultorios de Ginecología, Cirugía, Traumatología y Medicina Familiar

Estas especialidades tienen el mismo comportamiento, es decir que el rendimiento actual está muy por debajo si es que logra la productividad. A continuación, se muestran las especialidades restantes:

Tabla 41. Productividad Óptima de Atenciones en Consultorio Ginecología

Tipo	Hrs x Turno	Productividad x hora	Atenciones x Turno	Turnos ejecutados	Atenciones óptimas	Atenciones Real	Diferencia
Minsa	4	4	16	236	3776	2343	1433
Compl	4	4	16	119	1904	980	924
Σ					5680	3323	2357
Capacidad					100%	58.50%	

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 42. Productividad Óptima de Atenciones en Consultorio Cirugía

Tipo	Hrs x Turno	Productividad x hora	Atenciones x Turno	Turnos ejecutados	Atenciones óptimas	Atenciones Real	Diferencia
Minsa	4	4	16	293	4688	1784	2904
Compl	4	4	16	77	1232	405	827
Σ					5920	2189	3731
Capacidad					100%	36.98%	

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 43. Productividad Óptima de Atenciones en Consultorio Traumatología

Tipo	Hrs x Turno	Productividad x hora	Atenciones x Turno	Turnos ejecutados	Atenciones óptimas	Atenciones Real	Diferencia
Minsa	4	4	16	190	3040	1569	1471
Compl	4	4	16	80	1280	440	840
Σ					4320	2009	2311
Capacidad					100%	46.50%	

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 44. Productividad Óptima de Atenciones en Consultorio Medicina Física

Tipo	Hrs x Turno	Productividad x hora	Atenciones x Turno	Turnos ejecutados	Atenciones óptimas	Atenciones Real	Diferencia
Minsa	4	4	16	217	3472	1531	1941
Compl	4	4	16	64	1024	417	607
Σ					4496	1948	2548
Capacidad					100%	43.32%	

Fuente: Elaboración Propia.

Como se detalló al inicio de este análisis, en todas las especialidades se está haciendo un mal uso de la planificación ya que se sobre programan turnos complementarios, por lo tanto, se comprobó que para algunas especialidades solo con los turnos Minsa se satisface la demanda total de cada especialidad.

1.4 Simulación Integral del Proceso de Consulta Externa

Finalmente, este es el último paso que permitirá analizar cómo es el comportamiento y el efecto real de lo calculado en el Paso 3 de Admisión, Triage y Consulta Externa. Para ello se simulará el funcionamiento de atención en consultorio pasando por los subprocesos descritos y ejecutándose las operaciones analizadas. Se observará el impacto de las capacidades de cada operación en la cadena de valor.

a) Simulación con Software Arena Rockwell del Proceso de Consulta Externa

Una representación simulada de la realidad permitirá reflejar el efecto que tiene la congestión de usuarios y/o pacientes que tienen sobre los subprocesos de Atención en Consulta Externa. Es importante analizar cómo se reacciona ante tales eventos, y solo se logra eso midiendo los tiempos de espera, cuellos de botella, tiempos en cola y utilización.

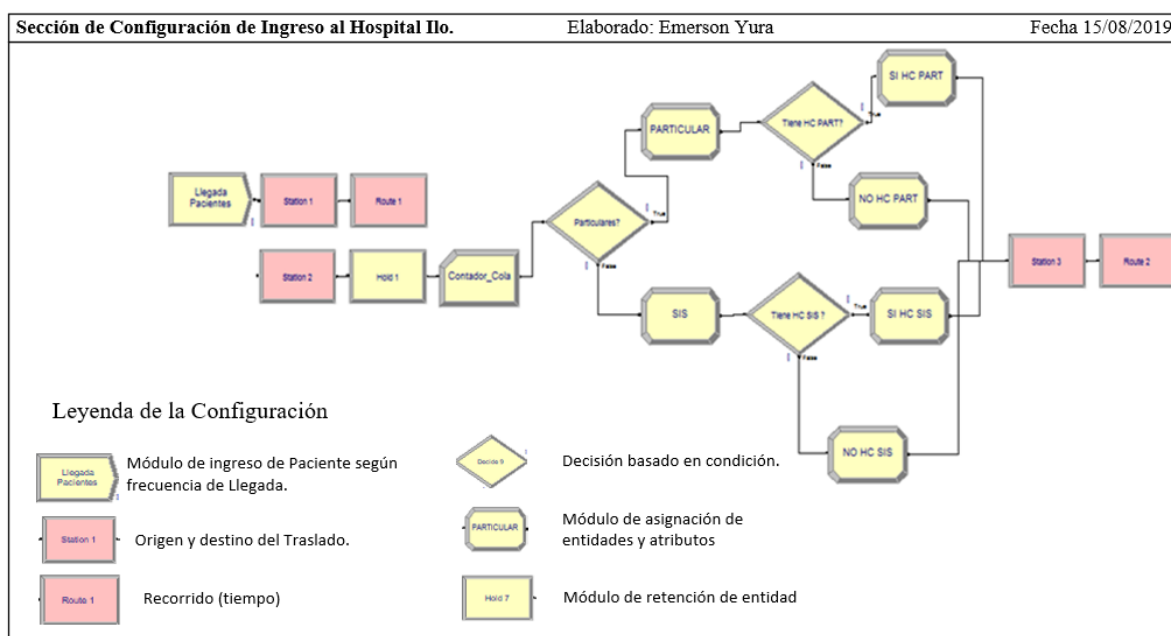
A. Configuración del modelo del Proceso de Consulta Externa.

Para ello es necesario insertar al programa ARENA Rockwell cierta información como distribuciones de tiempo en sus distintas formas; tiempo llegada, tiempos de atención, tiempos de traslados y demás. Aparte se registra recurso humano por cada área y cantidad. Además de otros datos que hará que se simule un día de atención de consultorio externo.

Nota: La configuración y diseño de la simulación es una parte que no compete a este estudio, debido a que no es una investigación para simulación. Solo se utilizará esa técnica para desarrollar más esquemáticamente y versátil el estudio. Por lo tanto, la parte de desarrollo de la simulación se omitirá y solo se mostrará el flujograma de la configuración, la ejecución de simulación y los resultados finales, para posteriormente complementar el análisis anterior.

Configuración para la corrida de Simulación del Hospital II – 1

Figura 30. Sección de Configuración del Ingreso Hospital Ilo II - I



Fuente: Elaboración Propia.

Esta primera parte se configura la llegada de pacientes con el primer módulo “Llegada de Pacientes”. La frecuencia está configurada por “shedule”, es decir que

en la jornada de 7 am a 1 pm hay intervalos de tiempos en que vienen mayor cantidad de personas y en otros intervalos menor cantidad de personas.

Por lo tanto, de 6:30 am a 9:25 am entran en promedio de 40 a 60 personas, siendo la hora de congestión en las primeras horas de la mañana debido a que los usuarios hacen su cola para tener cita y atenderse. Posteriormente en el resto de horas hasta las 10 van llegando gradualmente.

Desde las 10:00 am hasta las 1:00 pm de igual manera llegan usuarios siguiendo el mismo patrón. Los usuarios llegan para hacerse de citas para la tarde, por lo tanto, hacen su cola y se atiende a partir de las 10 obteniéndose mayor congestión a esas horas. Posteriormente llegan gradualmente hasta las 1:00 pm.

En los módulos siguientes se observa una decisión representado por un rombo “Particulares”, lo cual esta configuración es para diferenciar entre particulares y asegurados. Seguidamente se disgrega y se agrupan en ambos casos para los que tienen Historia Clínica y los que no tienen Historia Clínica.

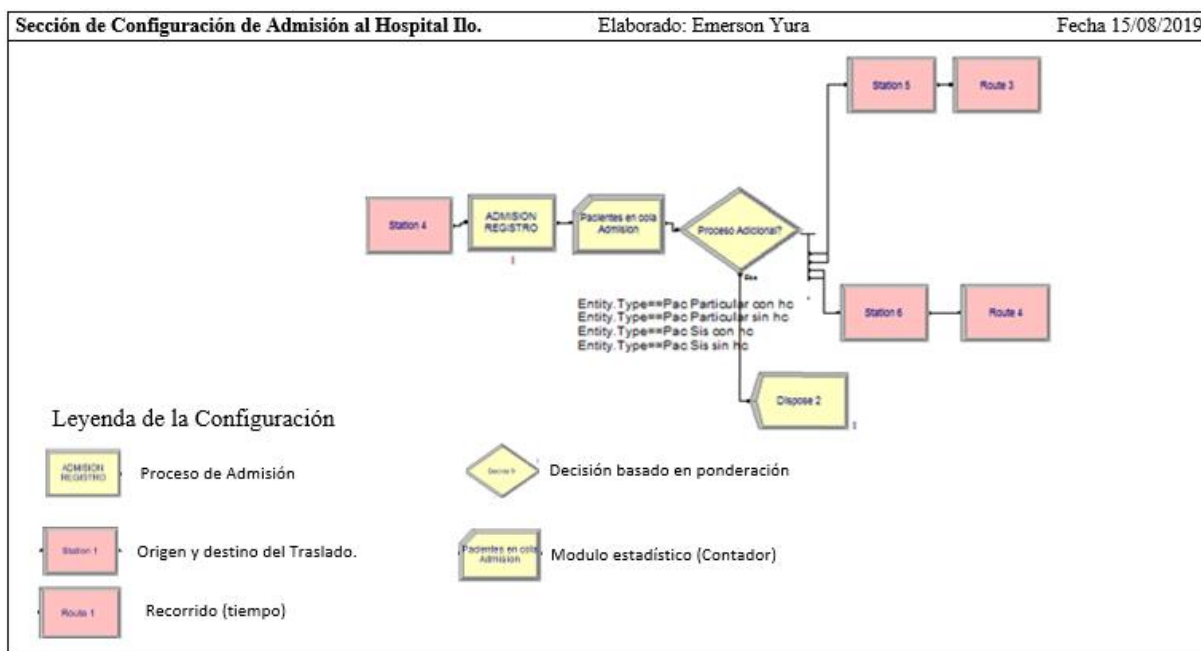
Tabla 45. Distribución de Pacientes de acuerdo a estado

Entidad	Distribución
Particular con Historia Clínica.	UNIF(1.37, 1.88)
Particular sin Historia Clínica.	UNIF(1.86, 2.56)
Asegurado con Historia Clínica.	$3.01 + 0.99 * \text{BETA}(1.76, 1.43)$
Asegurado sin Historia Clínica.	$3.27 + 1.33 * \text{BETA}(2.39, 1.66)$

Fuente: Elaboración Propia.

Posteriormente se tienen los módulos “Station” y “Route” que representan los tiempos de tránsito (desplazamiento) desde la puerta hasta Admisión.

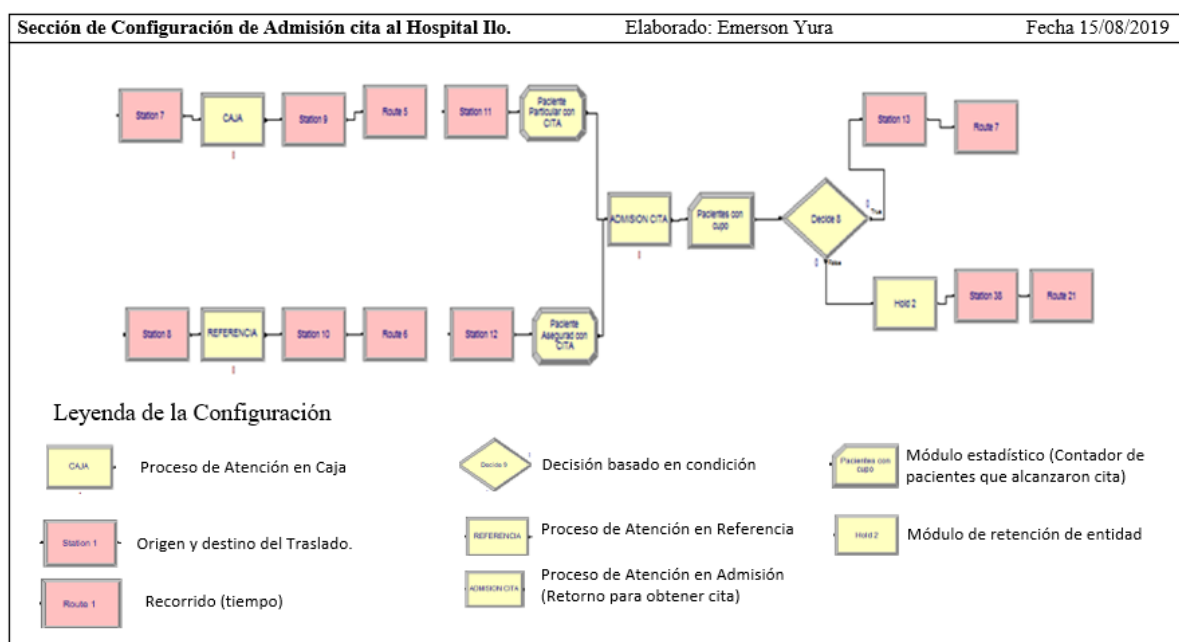
Figura 31. Sección de la Configuración del escenario de Registro en Admisión



Fuente: Elaboración Propia.

Con el “Station 4” se representa la llegada a Admisión y posteriormente hay un “módulo Process” en donde se simula la atención por el técnico admisionista. El tiempo está configurado según entidades antes descritas y cada una con su respectiva distribución. Para este módulo entran todos en una línea, es decir no se discrimina a ningún tipo. Seguidamente se configura un módulo “Record” para generar estadística de “Pacientes en cola Admisión”.

Figura 32. Sección de la Configuración del escenario de Registro en Admisión cita



Fuente: Elaboración Propia.

Finalmente, se encuentra un módulo de decisión donde se disgrega una vez pasado por Admisión. La disgregación es en 2; una línea sale Particulares y otra línea sale Asegurados. El objetivo de esta disgregación es para representar como en la realidad, los particulares se van a pagar a caja y los asegurados a Referencia.

Ambos “Station” de cada línea representan la llegada a cada módulo físico para su trámite correspondiente. Se configura process para la operación de “Caja” con sus respectivas características de atención y tiempos. De igual manera para Referencia. A continuación, las distribuciones:

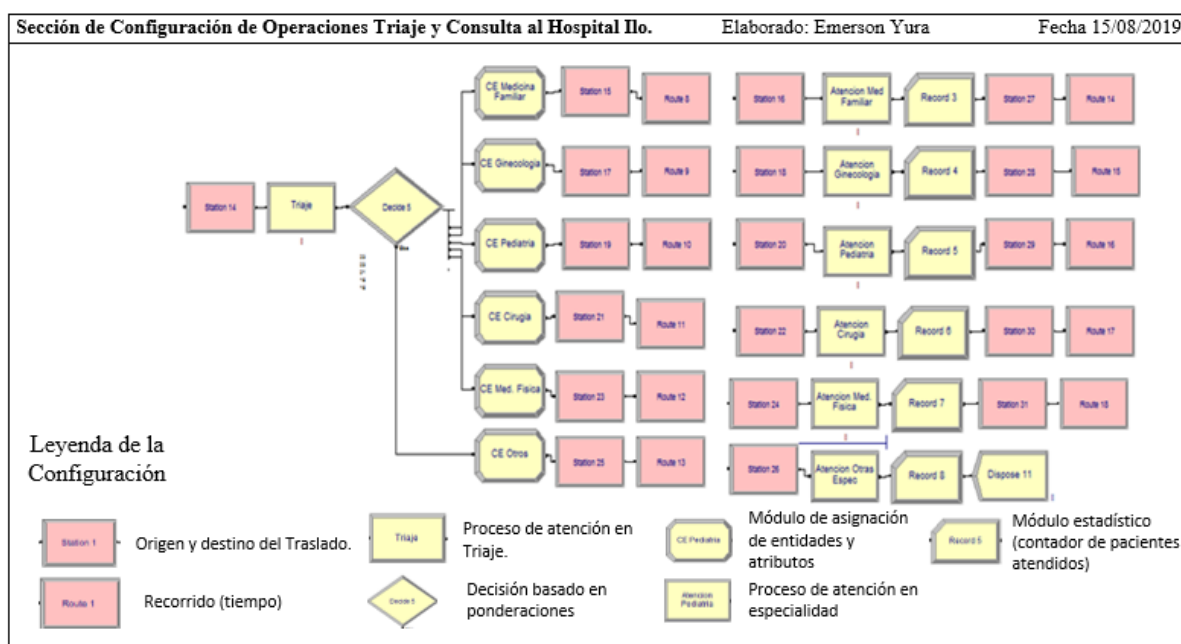
Tabla 46. Distribución en caja o referencia.

Recurso	Distribución
Tec. Cajera	$0.48 + 1.21 * \text{BETA}(1.18, 1.33)$
Tec. Enfermería	$1.32 + 2.38 * \text{BETA}(1.21, 1.35)$

Fuente: Elaboración Propia.

A simple vista, se analiza según la distribución que la Tec. de Enfermería (recurso de Referencia) tiene un mayor tiempo de atención. Eso es debido a la cantidad de actividades que se desarrollan, en cambio en caja solo se realiza el cobro por lo que tiene un tiempo menor.

Figura 33. Sección de la Configuración del escenario de las operaciones en Triage y Consulta.



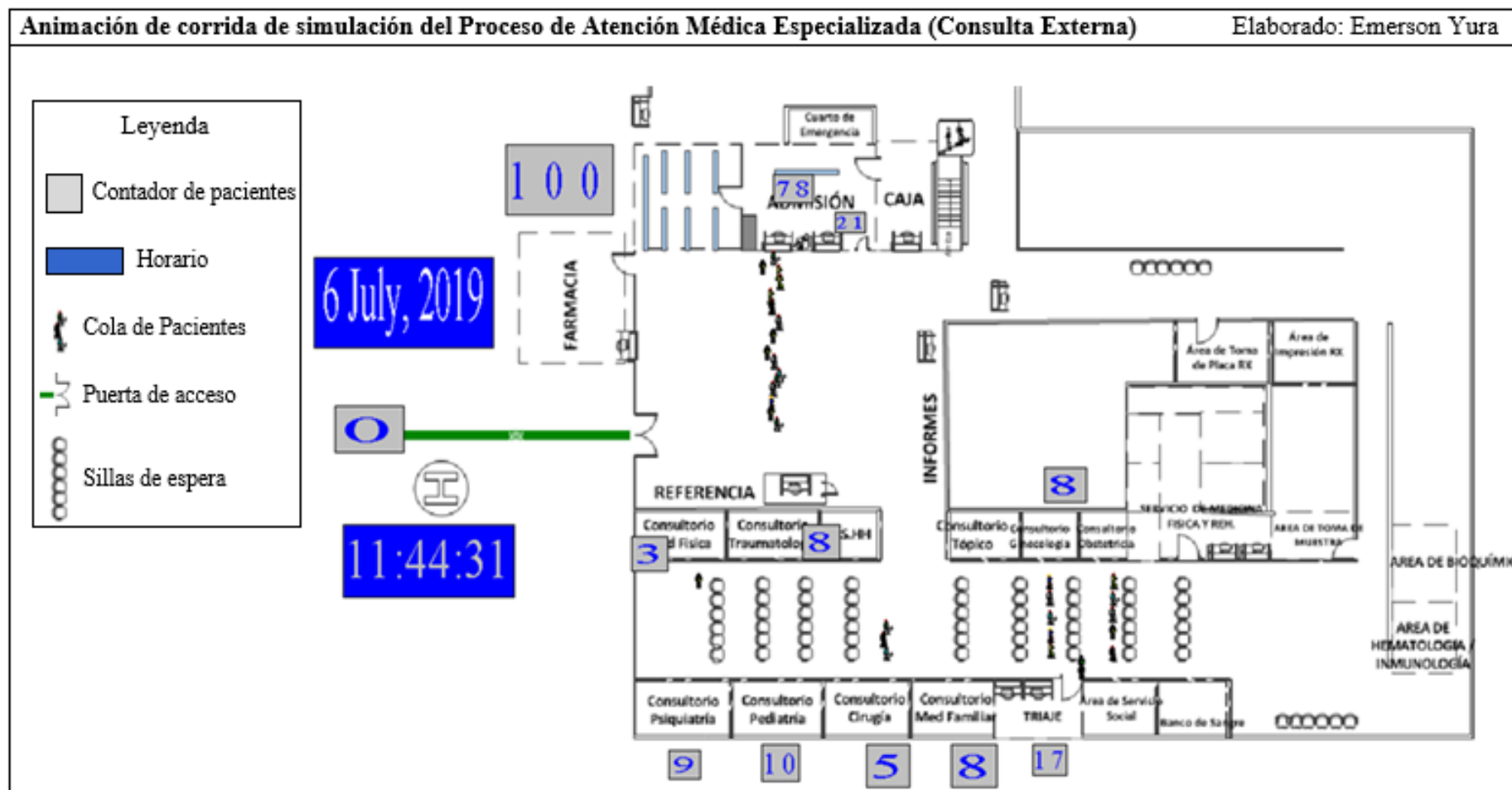
Fuente: Elaboración Propia.

Finalmente se encuentra un módulo process “Admisión cita” donde se simula la entrega de cita para posteriormente con el módulo station configurar el traslado (desplazamiento) hacia Triage.

De la misma manera se empieza un “módulo Station” para configurar la llegada al área de Triage. El “process Triage” simula la atención de las técnicas de enfermería para controlar las funciones vitales. La distribución es la registrada en el área. Finalmente hay una disgregación para discriminar por especialidades, ya que cada paciente va por un motivo de consulta diferente y cada process tiene diferentes características. Finalmente se configuró para cada process, el módulo Record para obtener las estadísticas.

B. Animación de la configuración de la Simulación

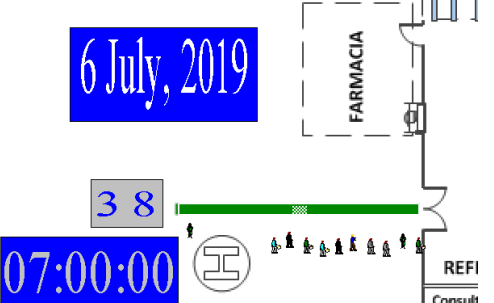


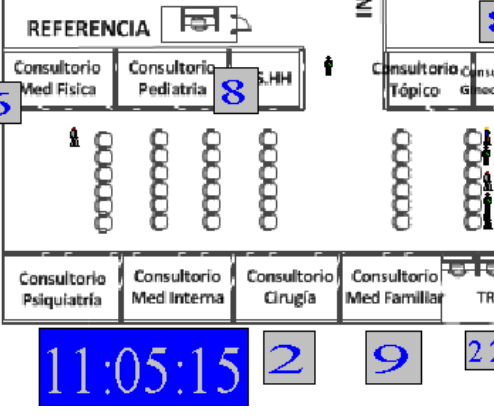
Figura 34. Animación de la configuración de la Simulación



Fuente: Elaboración Propia.

C. Ejecución de la Corrida de simulación

Tabla 47. Descripción de los eventos más críticos en la corrida de Simulación

	<p><u>Primer Momento</u></p> <p>Cola en las primeras horas de la mañana. A partir de las 7:00 am se abren las puertas para que entren al Hospital Ilo y puedan ser atendidos en Admisión.</p>
	<p><u>Segundo Momento</u></p> <p>Siendo las 07:23 am se presentó congestión en Admisión y formación de la cola en módulo de Referencia.</p>
	<p><u>Tercer Momento</u></p> <p>Siendo las 09:27 am se tienen en 17 personas en cola esperando a ser atendidos en Triage. Es entre las 8:30 am hasta las 10:50 am donde se congestiona el servicio de Triage. Después de esa hora se reduciendo la cola hasta que llegado las 11 de nuevo se congestiona con usuarios de cita para la tarde.</p>
	<p><u>Cuarto Momento</u></p> <p>Siendo las 11:05 am se observa que la cantidad de pacientes atendidos en las distintas especialidades: 9 en Medicina Familiar, 2 en cirugía, 8 en Pediatría, 8 en Ginecología, y 6 en Medicina Física.</p> <p>También se visualiza en triaje que se encuentran 22 personas en espera (cola).</p>

Fuente: Elaboración Propia.

D. Resultado Final y Conclusiones de la Simulación

d.1) Tiempo de Espera

Figura 35. Resultado Final y Conclusiones de la simulación

Queue				
Time				
Waiting Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
ADMISION REGISTRO.Queue	71.8787	(Insufficient)	0.00	155.51
Atencion Cirugia.Queue	12.3649	(Insufficient)	0.00	34.5339
Atencion Ginecologia.Queue	29.9019	(Insufficient)	0.00	58.6311
Atencion Med Familiar.Queue	2.8210	(Insufficient)	0.00	13.6124
Atencion Med.Fisica.Queue	21.9066	(Insufficient)	0.00	49.1263
Atencion Pediatria.Queue	10.3183	(Insufficient)	0.00	24.7792
Psiquiatria o Med Interna.Queue	9.1914	(Insufficient)	0.00	27.8888
Traumatologia o Neumologia.Queue	8.2450	(Insufficient)	0.00	19.8910
Triaje.Queue	37.3286	(Insufficient)	0.00	78.5040

Fuente: Reporte de ARENA Rockwell (Elaboración Propia)

La figura N° 35 muestra los tiempos de espera en cada subproceso (Admisión, Triaje y Consulta). En el caso de Admisión los pacientes tienen un promedio de espera de 71 minutos. También el reporte describe que en algún momento llegó a un valor máximo de espera de 155 minutos (2 horas y media) en Admisión. Los valores son altos en Admisión debido a que considera el tiempo de espera de los pacientes que hacen cola a partir de las 6.30 am y a partir de las 9:15 am para conseguir las primeras citas para el turno mañana y tarde, en donde para ello recién la cola empieza a disminuir cuando Admisión empieza a atender, es decir a las 7:20 am y a las 10:10 de la mañana. Si se toma en cuenta los tiempos de espera solo desde que se atiende en Admisión el tiempo de espera es de 21 minutos.

La otra área que presenta un valor de espera relativamente alto es en Triaje en donde los pacientes esperaron en promedio 37 minutos para que se les tome sus controles vitales. También que algunas personas esperaron hasta 78 minutos (1 hora y cuarto).

Finalmente, en algunas especialidades, se tienen los tiempos promedios de espera de 30 minutos como es el caso de Ginecología y 22 minutos en Medicina Física, pero lo más preocupante es que estos mismos llegaron a picos de casi 1 hora de espera. Sin embargo, otras especialidades como cirugías y pediatría presentan un tiempo más bajo.

d.2) Tiempo de Utilización

Figura 36. Utilización de tiempo de Médicos

Resource				
Usage				
Instantaneous Utilization	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Medico Cirujano	0.4087	(Insufficient)	0.00	1.0000
Medico en Psiquiatria	0.4141	(Insufficient)	0.00	1.0000
Medico en Rehabilit	0.3927	(Insufficient)	0.00	1.0000
Medico en Trauma	0.3514	(Insufficient)	0.00	1.0000
Medico Especialista General	0.4582	(Insufficient)	0.00	1.0000
Medico Ginecologo	0.4939	(Insufficient)	0.00	1.0000
Medico Pediatra	0.4609	(Insufficient)	0.00	1.0000
Tec Enfermeria	0.8531	(Insufficient)	0.00	1.0000
Tec.Enfermeria Ref	0.4171	(Insufficient)	0.00	1.0000
TecAdministrativo 1	0.8026	(Insufficient)	0.00	1.0000

Fuente: Reporte de ARENA Rockwell (Elaboración Propia)

De la figura N° 36 se observa que de todo el proceso el que presenta mayor utilización es el Técnico de Enfermería de Triage con 85.31%, seguido del Técnico de Administración con 80.26%. Sin embargo, algo resaltante también se observa con las especialidades ya que presenta una utilización baja no llegando ni a la mitad (50%).

Una de las razones por la que los especialistas presentan tan baja utilización es por lo siguiente:

- No hacen uso efectivo de la mayor parte del tiempo del turno, es decir que solo su utilización ha sido tomada en cuenta cuando atienden pacientes, y como se mencionó anteriormente su rendimiento es 4 horas efectivas.
- De las 4 horas efectivas que deberían atender, solo utilizan 3.5 horas y hasta a veces 3 horas debido a que Triage surte de manera lenta y los médicos especialistas muchas veces están esperando pacientes.

d.3) Tiempo en el Sistema

Figura 37. Tiempo en el sistema de los pacientes

Total Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Paciente Cirug	155.99	(Insufficient)	104.64	209.25
Paciente Ginec	182.80	(Insufficient)	118.00	245.45
Paciente MFam	180.47	(Insufficient)	128.16	224.91
Paciente MFisica	190.81	(Insufficient)	123.60	217.31
Paciente Pediat	173.13	(Insufficient)	97.6190	232.01
Paciente Psiquiat	161.83	(Insufficient)	99.85	208.15
Paciente Traumat	162.68	(Insufficient)	110.37	207.96

Fuente: Reporte de ARENA Rockwell (Elaboración Propia)

Finalmente se muestra el tiempo de permanencia de cada paciente en todo el proceso desde que entra al hospital hasta que sale. Se observa el tiempo promedio no baja de las 2 horas y media, razón por la cual es que se ve el hospital congestionado de personas. Pero lo más notorio es el tiempo máximo que se llegó en algunos pacientes como en la especialidad de Ginecología y Pediatría que manejo picos de 245 minutos (4 horas) y 232 minutos (3 horas y 40 minutos) respectivamente.

La razón de estos tiempos prolongados es debido a que tanto Admisión como en Consulta se están atendiendo otros procedimientos diferentes al de consulta. Como se mencionó en un inicio el tiempo de la consulta es estándar (15 minutos) pero al atender otro procedimiento de mayor complejidad los tiempos se alargan pasando de

17 a 20 minutos. Se llegó a esta conclusión después de ver los resultados de la simulación y se realizó una investigación de los HIS, y se determinó que estos procedimientos se estaban codificando como consulta cuando no lo eran.

ETAPA B: VSM y los desperdicios en el proceso de atención médica especializada

Mapeo VSM de los Flujos de Valor de la Situación Actual de Consultorio.

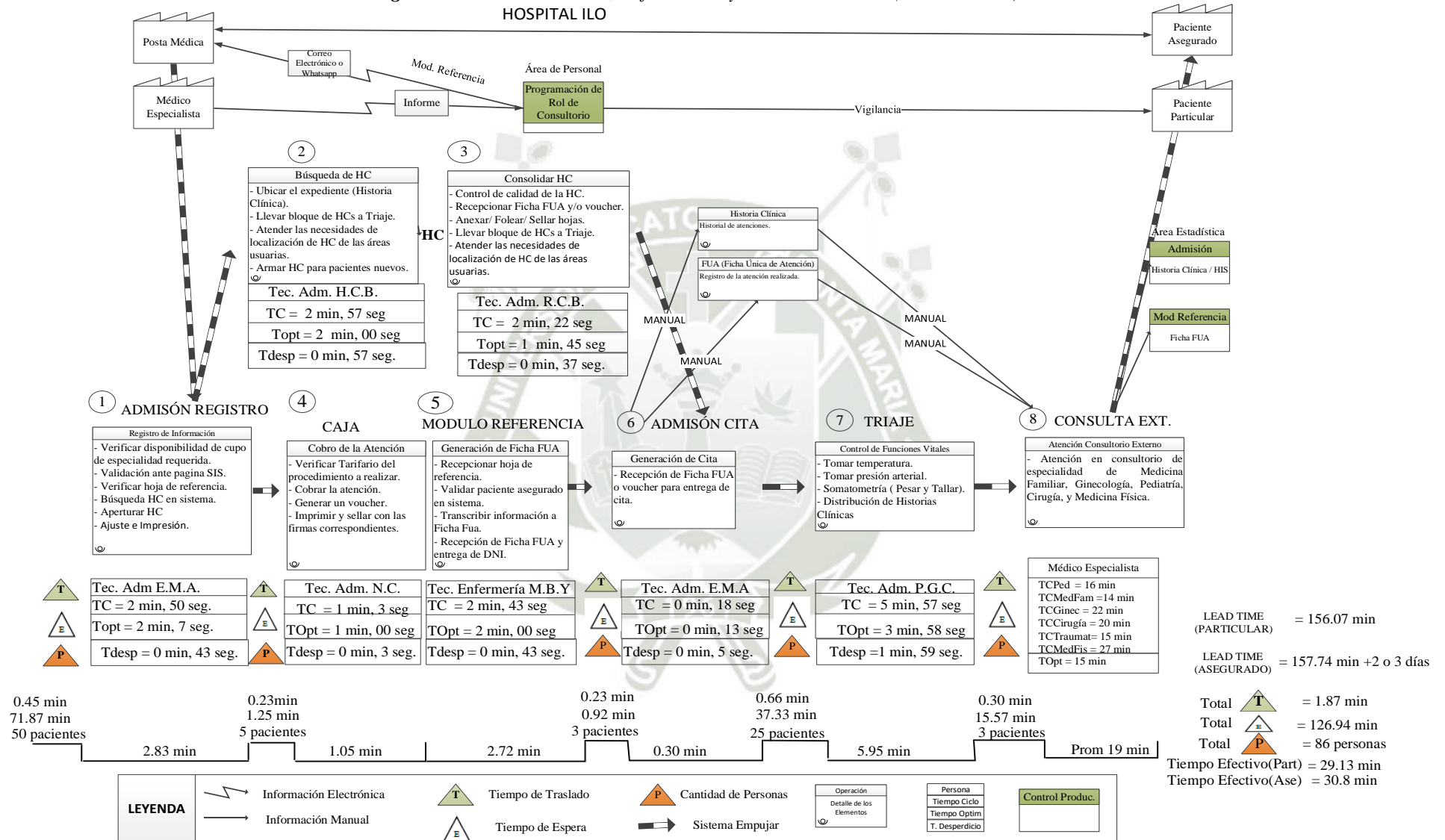
Una vez analizado la situación actual al detalle e identificando la capacidad, Tiempos de ciclos, tiempos de espera, cuellos de botella, layout, y demás indicadores en todas las operaciones del Proceso de Consulta Externa, lo que se hará a continuación es el Mapeo (VSM) de la cadena de Valor.

El VSM permitirá mostrar gráficamente todos los elementos de la cadena de valor tanto tangibles e intangibles (pacientes, métodos, equipos, habilidades, etc.)

El objetivo finalmente del VSM es para focalizar los puntos más críticos de la cadena de Consulta Externa y concentrar los esfuerzos para aplicar las herramientas Lean Healthcare que serán necesarias.

Dentro de Mapeo VSM se plasmará el flujo del paciente, de la información, del proveedor y de la programación. A continuación, se muestra el VSM actual:

Figura 38. VSM de Pacientes, Información y Personal de Salud (Estado Actual)
HOSPITAL ILO



Fuente: VSM (Elaboración Propia)

El VSM mostrado representa los flujos de valor (Información, Pacientes, y el Personal de salud). Con ello se pretende mapear todos los intervinientes de la cadena como se da en la realidad, mostrando los traslados, tiempos de espera y cantidad de personas que esperan.

En la cadena del Proceso de Consulta Externa se ha acumulado como tiempo de Espera total 126.94 min (2.12 horas) siendo la operación de Registro en Ventanilla de Admisión y en Triage los tiempos más prolongados con 71.87 y 37.33 minutos (ver resultados de Simulación).

El tiempo efectivo del paciente al pasar por todas áreas hasta recibir la atención en consulta sin considerar los tiempos de espera y transportes es de 29.13 minutos para el paciente de tipo Particular y 30.8 minutos para el paciente asegurado. También se muestran las operaciones internas (Búsqueda y Consolidación de Hc) y como se conectan con la cadena principal del paciente y enviar las Historias clínicas a Triage.

Es importante considerar el Tiempo óptimo para cada operación determinado en el Estudio de Tiempos de cada uno, lo cual servirá para tener una referencia del tiempo desperdiciado por cada operación que resulta de la diferencia del Tc con el Topt. Con ello tener un mayor juicio del tiempo que se desperdicia por la ineficiencia en comparación con otros hospitales.

En la parte superior Izquierda del VSM se detalla el Proveedor que para el paciente particular será el especialista debido a que brindará el servicio de atención, pero sin embargo para el paciente asegurado es la Posta Médica, debido a que es allí donde se presentó su primera atención y lo que originó su referencia al Hospital de Ilo. Posteriormente su referencia regresa a la Posta para su archivo de su tratamiento o diagnóstico.

En la parte superior externa se encuentran los clientes que por la acción del servicio se recae en el mismo paciente de cada tipo (Asegurado y Particular).

Ambos proveedores y clientes de este mapa se comunican y es gobernado por la “Programación de Turnos” y por el cual se emitirán los horarios y especialistas disponibles.

Como resultado del Mapa se observa se calculó el Lead Time (Plazo del Servicio) de donde se diferenció de Particulares y del Asegurado. La razón es que ambos se originan de diferente manera.

El paciente Particular acude al Hospital Ilo para obtener una cita para el día y hacerse atender en el día ya sea en el turno mañana o tarde dependiendo que tan temprano llegue al hospital. La cadena lo activa el paciente siempre y en cuando la especialidad que requiera esté disponible.

En cambio, para el Paciente Asegurado, el elemento que activa la cadena es la Posta de Salud ya que el paciente pasa por la primera línea de atención, y al ver que la Posta no puede satisfacer por la complejidad es derivado al Hospital. La gestión del trámite lo hace la posta (coordina con Módulo de referencia las disponibilidades de especialistas según el rol) con el Hospital. Finalmente prepara la Referencia para que el paciente mismo se acredite ante el Hospital para su respectiva atención. El tiempo estimado desde que se da la Referencia desde la Posta hasta que llegue al Hospital es de aproximadamente de 2 a 3 días, en casos excepcionales puede ser una semana.

Por lo tanto, el Lead Time difiere en su valor, siendo para el paciente particular de 156.07 min (2.60 horas) y del paciente asegurado es 157.74 min (2.62 horas) adicionando los 2 o 3 días (tiempo desde que inició su intervención en Posta Salud).

- Identificación de las Operaciones que AV, NAV y NNAV

Una vez descrito todas las operaciones, lo siguiente es plasmar las operaciones que agregan valor (AV), las que no agregan valor (NAV) y las operaciones que no agregan valor pero que son necesarias (NNAV) visto desde la percepción del paciente.

a) AV – Actividades que agregan valor

El paciente percibe como valor solo el atenderse con el especialista médico, razón por la cual todas las operaciones u actividades que se realicen antes o después no lo considera como algo que mejorará su salud o dolencia.

A menudo considera que estos trámites son engorrosos y una pérdida de tiempo, ya que lo único que percibe desde que entra al hospital y observa son las largas colas y gestiones complicadas para llegar a su atención.

b) NAV – Actividades que No agregan valor

Por consiguiente, las demás actividades que no sean la atención con el especialista en consultorio se consideran como operaciones que no agregan valor para el paciente. Estas son las operaciones: (1), (2), (3), (4), (5), (6), (7). Se refiere a: Admisión Registro, Búsqueda de HC, Consolidación de HC, Caja, Módulo de Referencia, Admisión Cita y Triage.

c) NNAV – Actividades que No agregan valor, pero son Necesarios.

Todas las operaciones que no agregan valor al paciente son Necesarias para el proceso del Hospital, es por ello que todas las operaciones desde Admisión Registro hasta Triage representan oportunidades de mejora, ya que mientras más se suprima o reduzca los desperdicios en esas operaciones mayor se acercará a lo que el paciente percibe como valor.

Por lo tanto, a continuación, se empezará con la clasificación según el concepto de las mudas de Lean Healthcare.

Tabla 48. Lista de Desperdicios identificados en el Proceso de Consulta Externa

Tipo de Usuario: Paciente Asegurado o Particular							Muda							Observaciones	(D)
Proceso	Nro	Actividad	Tiempo (seg)	AV	NAV	Tipo de Limitante de la Productividad	Sobre-producción	Actividades Innecesarios	Sobre inventario	Transporte Innecesario	Movimiento Innecesario	Espera	Defectos		
CONSULTA EXTERNA ESPECIALIZADA	1	Área de Admisión				Muda = Desperdicio									
	1.1.	Verificar disponibilidad de especialidad requerida.	34.53	X		Si			X			X		El paciente realiza su cola y cuando llega a la ventanilla no encuentra cupo.	(1)
	1.2.	Validación ante página SIS	27.23		X	Si		X					X	No es de su competencia analizar y validar a los Asegurados ya que hay un módulo de Referencia para ello. Posibilidad de errar y hacerle cobrar a un paciente asegurado.	(2)
	1.3.	Verificar Hoja de Referencia. Y Validar	22.64		X	Si		X						No es de su competencia validar los documentos de un Asegurado, hay duplicidad.	(3)
	1.4.	Búsqueda de HC en el sistema y Generar Cita	41.06	X		Si						X		Involucra la apertura de varias ventanas en la computadora. Relentiza la PC. En el caso de la Apertura de HC no tiene descripción predeterminado del paciente.	(4)
	1.5.	Apertura HC	22.60		X	Si						X			
	1.6.	Ajuste e impresión	22.45		X	Si			X					Prolonga el tiempo la impresión ya que en la actualidad hay módulos electrónicos que permiten la información en tiempo real. Se imprime 1 copia por cada paciente.	(5)
	1.7.	Recepción de documentos y entrega de Cita	18.44	X		Si		X		X				Regresa a Admisión para recoger su cita.	(6)
		Media Muestral de Tiempos en esta unidad	189.0												
	2	Módulo de Referencia				Muda = Desperdicio									
	2.1	Validar paciente asegurado.	70.17		X	Si				X				Necesidad de trasladarse cuando se pudo haber ejecutado en Ventanilla de Adm.	(7)
	2.2	Transcribir y Generar Ficha FUA	52.34		X	Si					X			No hay un formato predeterminado para el paciente.	(8)
	2.3	Recepción Ficha FUA y entrega de DNI	40.26		X	Si			X					Se llena de documentos de Doc. de Identidad y se almacena por un tiempo.	(9)
		Media Muestral de Tiempos en esta unidad	162.8												
	3	Área de Triage				Muda = Desperdicio. Muri = Sobrecarga.									

CONSULTA EXTERNA ESPECIALIZADA	3.1	Dirigir y posicionar al paciente.	25.90		X	<u>Sobrecarga y Variabilidad.</u> (No siempre el lugar donde se le tomará las funciones vitales o la somatometría siguen una secuencia óptima. Los traslados y posición se determinan según la disponibilidad del instrumental médico (tensiometro, tallimetro, termometro, etc.)						X		La mayor parte del tiempo se utiliza en desvestir la parte del cuerpo a controlar.	(10)
	3.2	Colocar Termómetro y tomar temperatura.	251.90	X							X			Instrumental clásico que involucra un tiempo excesivo con los nuevos termómetros de la actualidad.	(11)
	3.3	Colocar brazaletes de tensiómetro y estetoscopio en el brazo.	20.54		X						X			Tiempos innecesarios en ajustar el tensiometro.	(12)
	3.4	Tomar la presión arterial.	48.53	X							X			Instrumental clásico que involucra un tiempo excesivo con los nuevos termómetros de la actualidad.	(13)
	3.5	Retirar brazaletes y registro en ficha.	21.29		X						X			Tiempos innecesarios en desajustar el tensiometro.	(14)
	3.6	Lectura de temperatura y anotar en ficha.	16.93		X						X				
	3.7	Desinfectar termómetro.	12.99		X						X				
	3.8	Dirigir y posicionar al paciente en balanza medidor.	15.91		X						X			Instrumental manual que toma tiempo calibrar.	(15)
	3.9	Pesar, medir y registrar en ficha.	16.46	X							X			Ajustes hasta que se encuentre el peso correcto.	(16)
	4	Recepción, revisión y dar como recibido las HC.	1.18		X						X			Detiene la atención en Triage.	(17)
	4.1	Organizar, armado de HC por especialidad.	12.45		X						X			Esta actividad se realiza debido a los constantes desorden de HC en horas punta.	(18)
	4.12	Distribuir HC en los consultorios.	3.54		X										
		Media Muestral de Tiempos en esta unidad	447.6												
	4	Consulta Externa				Muda = Desperdicio									
	4.1	Atención en Consultorio	1080	X								X		Triage no surte los pacientes con un ritmo apropiado y una sobreprogramación de los turnos.	(28)
		Media Muestral de Tiempos en esta unidad	1080												
		Lead Time del Paciente (Segundos)	1879.3												
		Lead Time del Paciente (Minutos)	32.5												

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla N° 48 se enlista los limitantes de la productividad (3 M) según la filosofía Lean. Para ello se describió cada elemento de la operación y se identificó los desperdicios inmersos en ellos. En esta primera parte se identificó solo los desperdicios de las áreas por donde hace interacción el paciente, es decir de la ventanilla de Admisión, Referencia, Triage y Consulta Externa. En la segunda parte se identificarán los desperdicios de operaciones internas al proceso como lo es la Búsqueda y consolidación de historia clínica.

Lo más resaltante de la figura es lo siguiente;

- Si bien el paciente solo considera como valor la consulta con el especialista sin tomar en cuenta lo anterior, estas operaciones previas a ello son necesarias para el Hospital Ilo. Para ello, si es que se sigue la percepción del paciente y solo se consideran Admisión, Referencia y Triage; las actividades que solo agregarían valor son aquellas que permiten al paciente llegar a la consulta. Es decir, aquellas que es el objetivo final de estas operaciones.

En el caso de Admisión, solo AV que haiga disponibilidad de los especialistas, que se genere la cita y que se les entregue a los pacientes. Lo demás no agrega valor, y en cuanto se eliminen o lo minimicen más productivo será esta área. En módulo Referencia por ejemplo se observa que nada agrega valor, porque se duplica la funcionalidad y se percibe que el primer lugar donde se interactuó (Admisión) ya se ejecutó la actividad.

Lo mismo sucede en Triage, en donde solo agrega valor las mediciones (peso, talla, Temperatura y presión) que se hacen en el paciente, más no lo demás.

- Triage tiene los 3 tipos de mudas (Muri, Muda y Mura). Esta área es el cuello de botella debido a que no solo improductivo con relación al tiempo, sino que su método de trabajo presenta mucha variabilidad, como es el caso del

desperdicio (17) que es cuando recepciona las HC que ha provocado malos entendidos y un mal clima organizacional entre estas dos áreas. La razón es que debido a que Admisión se queja a menudo que Triage siempre lo deja esperando para que les recepcione las Historias clínicas ya que la técnica en enfermería se justifica que le traen las historias muy tarde o cuando ve que hay muchos pacientes.

A continuación, se complementa los conceptos de los desperdicios ya identificados en la Tabla N° 49 para un mejor entendimiento. Para ello seleccionará el número de desperdicio para hacerle referencia:

- (2) El módulo de Referencia por su campo de acción también realiza esta actividad, y es más suyo que Admisión. Aparte Referencia tiene más recursos (información) para definir la validación. El hecho que lo realice Admisión ha provocado en algunas oportunidades (defectos) que pacientes asegurados paguen por servicios de atención.
- (5) Se dirige al paciente a otro módulo y por consiguiente a otra cola. Generando al usuario incomodidad por su desplazamiento según para el innecesario.
- (7) Si bien le compete a este módulo validar condición del usuario, no debería hacerse debido a que para ello el puesto de salud de primera atención que lo refirió certifica su condición SIS y por ello dio la conformidad mediante el formato de referencia. Pero por su mal actuar de la mayoría de las postas, es que el hospital tiene que asegurarse de que el usuario sea SIS.
- (9) No se tiene ningún orden por apellidos para guardar los DNIs, lo que hace que al momento de su devolución, la búsqueda tome más tiempo. El paciente siente incomodidad volver al módulo por segunda vez.

Tabla 49. Tabla de desperdicios de las operaciones internas de Consulta Externa

Tipo de Usuario: Paciente Asegurado y Particular				Tipo de Actividad			Muda							Observaciones	(D)
Proceso	Nro	Actividad	Tiempo (seg)	AV	NAV	Tipo de Limitante de la Productividad	Sobre-producción	Actividades Inecesarios	Sobre inventario	Transporte Inecesario	Movimiento Inecesario	Espera	Defectos		
CONSULTA EXTERNA ESPECIALIZADA	5	Área de Admisión (Búsqueda de HC)				Muda = Desperdicio									
	5.1	Dirigirse al estante correspondiente y ubicar la Historia Clínica.	70.77		X	Si				X				Aún en el estante correcto, empieza a revisar uno por uno hasta llegar a la HC.	(19)
	5.2	Anexar copia y entregar a Personal que consolida HC.	22.74		X										
	5.3	Atender y ayudar a localizar HC en los estantes a personal solicitante del Hospital.	9.62		X	Si						X		Personal de distintos servicios acuden a Admisión a solicitar HC para consulta. Al no estar familiarizado con las ubicaciones, solicitan ayudan a los colaboradores de Admisión. Esta actividad retrasa el flujo del proceso del usuario, ya que en vez de buscar HC de estos, busca otro HC para atender a las servicios solicitantes.	(20)
	5.4	Llevar bloque de HC a Triage.	37.58		X	Si		X						Por seguridad esta actividad debería ser realizada por el que consolida la HC, ya que este colaborador es la última persona que hace el armado de la HC.	(21)
	5.5	Verificar cuaderno de préstamos a cargo.	16.38		X	Si							X	Ocorre cuando no se encuentra la HC del paciente o del personal que acude a Admisión solicitando alguna HC. Puede deberse a que se ubico de manera incorrecta y por eso no se ubica, o porque se prestó y no se devolvió. Si esta prestado puede ocasionar PARO en el ciclo de trabajo.	(22)
	5.6	Verificar en sistema número de Historia Clínica.	3.73		X	Si							X	Actividad posterior a verificar el cuaderno de préstamos, y su recurrencia es debido a un posible error con la relación Apellido - HC.	(23)
	5.7	Cambiar folder de HC por mal estado	7.51		X	Si						X		Debido al mal uso, deterioro, u polilla que carcomen en cartón.	(24)
	5.8	Armar Historia clínica para pacientes nuevos.	8.46		X										
		Media Muestral de Tiempos en esta unidad	176.8												
Tiempo Total de la Operación			176.8												

Tipo de Usuario: Paciente Asegurado y Particular				Tipo de Actividad			Muda							Observaciones	(D)
Proceso	Nro	Actividad	Tiempo (seg)	AV	NAV	Tipo de Limitante de la Productividad	Sobre-producción	Actividades Innecesarios	Sobre inventario	Transporte Innecesario	Movimiento Innecesario	Espera	Defectos		
CONSULTA EXTERNA ESPECIALIZADA	6	Área de Admisión (Colaborador Consolida HC)				Muda = Desperdicio									
	6.1	Control de calidad de la HC.	27.37		X	Si		X							
	6.2	Anexar/Folear/Sellar hojas según la especialidad a donde va a ir la HC.	59.94		X										
	6.3	Recepcionar Ficha FUA y Referencia o voucher de pago para adjuntar a HC.	9.81		X										
	6.4	Llevar bloque de HC a Triaje.	29.20		X										
	6.5	Atender y ayudar a localizar HC en los estantes a personal solicitante del Hospital.	9.88		X	Si						X		Personal de distintos servicios acuden a Admisión a solicitar HC para consulta. Al no estar familiarizado con las ubicaciones, solicitan ayudan a los colaboradores de Admisión. Esta actividad retrasa el flujo del proceso del usuario, ya que en vez de buscar HC de estos, busca otro HC para atender a las servicios solicitantes.	(25)
	6.6	Verificar cuaderno de préstamos a cargo.	2.18		X	Si							X	Ocurre cuando no se encuentra la HC del paciente o del personal que acude a Admisión solicitando alguna HC. Puede deberse a que se ubico de manera incorrecta y por eso no se ubica, o porque se prestó y no se devolvió. Si esta prestado puede ocasionar PARO en el ciclo de trabajo.	(26)
	6.7	Verificar en sistema número de Historia Clínica.	3.03		X	Si							X	Actividad posterior a verificar el cuaderno de préstamos, y su recurrencia es debido a un posible error con la relación Apellido - HC.	(27)
	Media Muestral de Tiempos en esta unidad		141.4												
	Tiempo Total de la Operación		141.4												

Fuente: Elaboración Propia.

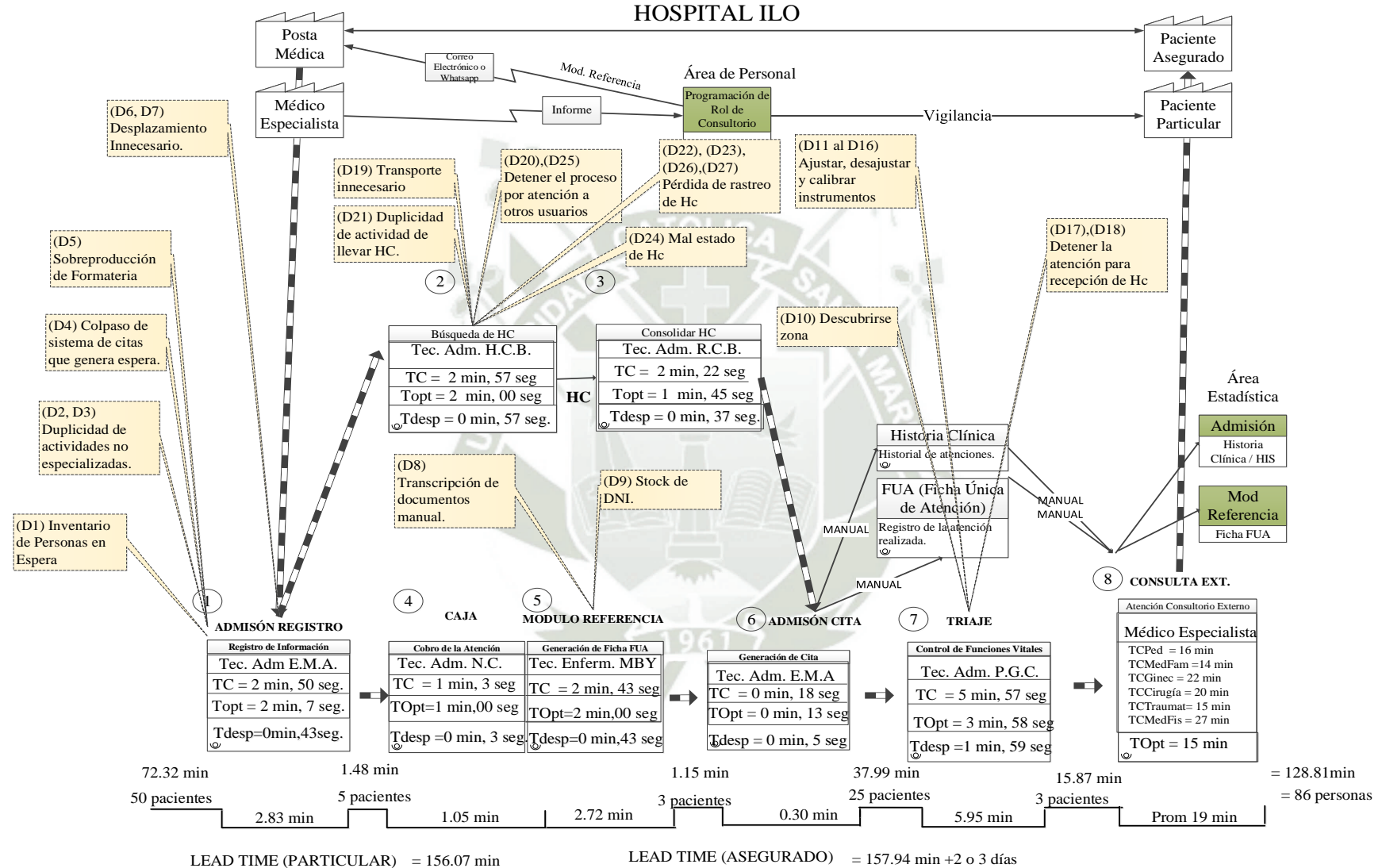
En la Tabla N° 49 se identifica los desperdicios de las operaciones internas de Admisión. Lo más resaltante es que ninguna actividad representa valor debido a que el valor solo se define cuando el paciente obtiene su cita.

Se observa que gran parte de desperdicios son por transportes y procesos innecesarios debido a que la búsqueda de HC no se realiza con eficiencia y muchas veces el no localizar las historias clínicas generan otros procesos adicionales. Aparte la operación de búsqueda es la que hay más probabilidades que se cometan errores debido a que es interrumpido para atender a los colegas del hospital.

Tanto en la consolidación como en la búsqueda hay duplicidad de funciones por lo que no está bien establecido el método de trabajo de cada uno.

Finalmente, se presentan todos los desperdicios en el VSM para obtener una visión completa y focalizar el esfuerzo en los más críticos para mejorar el proceso de consulta externa.

Figura 39. Desperdicios identificados en el VSM de Consulta Externa.



Fuente: Elaboración Propia

En la figura N° 39 se muestra todos los desperdicios identificados en el VSM actual en cada operación de la cadena de valor del Proceso de Atención, para obtener una mejor visualización.

Se ha considerado que en base a los más críticos se hará la mejora, ya que eliminando o minimizando estos efectos se tendrá un flujo más continuo y flexible que es lo que se busca con Lean Healthcare.

Realizando todo lo anterior se obtendrá un aumento de la capacidad de atención y aparte se tendrá más productividad en la atención de pacientes.

El siguiente capítulo posterior al análisis que se hizo en esta sección es la parte de la mejora que se completará después de hacer el análisis del otro proceso prestacional seleccionado (Laboratorio).

Para el análisis de este servicio se tendrá el mismo esquema, primero se describirá el proceso, seguido de su funcionamiento para posteriormente hacer el mismo análisis que se hizo con la consulta.

2. Proceso de Atención de Laboratorio

El proceso de atención laboratorio, radiología y mamografía pertenece a la Estructura organizativa de UPSS de Patología Clínica, siendo el primer proceso el que presenta mayor relevancia en la recaudación.

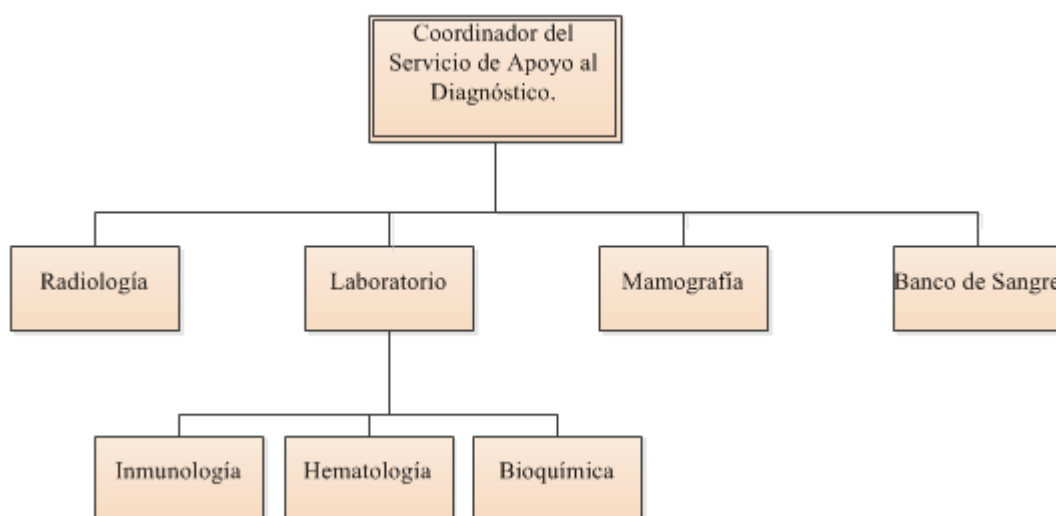
En el “Inventario de Procesos”, de la atención de laboratorio se desprende los procesos del nivel 2 que son los siguientes: Atención de muestras inmunológicas, hematológicas, bioquímicas, parasitológicas, bacteriológicas, uroanálisis.

Sin embargo, los procesos del nivel 2 consideradas para este estudio fueron las pruebas de los procesos hematológicos y bioquímicos (ver capítulo IV).

Posteriormente se hizo una disgregación de los procedimientos más críticos y por el cual a nivel de recaudación representan los ingresos y costos más notables.

Denominados también servicios intermedios, son los centros de costos que brindan apoyo en las actividades de diagnóstico, apoyando la labor que realizan los centros de costos finales.

Figura 40. Estructura Organizacional del servicio de Apoyo al Diagnóstico




Fuente: Elaboración Propia.

En el organigrama se representa todas las áreas involucradas en brindar apoyo a los servicios finales, que tienen un coordinador que tiene la función de gestionar las actividades y abastecimiento, y finalmente ejercer representación del servicio.

Tabla 50: Ficha del Proceso de Atención de Laboratorio

FICHA DEL PROCESO			HOSPITAL ILO
ATENCIÓN EN LABORATORIO	Versión	Fecha	Autor
	1.0	05/06/2019	Emerson Yura
Responsable	Coordinador de Servicio de Apoyo al Diagnóstico.		
Objetivo	Contribuir al diagnóstico y prevención de enfermedades, por medio de análisis que se ajusten a los estándares de calidad, utilizando para ello los conocimientos, métodos, procedimientos e instrumentación actualizados.		
Entradas	<ul style="list-style-type: none"> Pacientes referidos del Proceso de Atención médica especializada. Pacientes referidos de Establecimientos de Atención Primaria (Centros de Salud). Pacientes Particulares. <p><u>Nota:</u> Todas las entradas son admitidas con la Solicitud u Orden de Examen de Médico especialista, donde contiene los exámenes (procedimientos médicos) a requerir por el paciente.</p>		
Salidas	<ul style="list-style-type: none"> Resultado de Examen de las pruebas ordenadas. 		
Participantes	<ul style="list-style-type: none"> Equipo de Personal Administrativo de Admisión y Referencias. Equipo de Personal Técnico de Laboratorio en Toma de Muestra (TM). Equipo de Personal Profesional y Técnico en Procesamiento de Muestra (PM). 		
Sub proceso	Operaciones / Elementos	Descripción	
Toma de Muestra (TM).	<ul style="list-style-type: none"> Admisionar al paciente (Verificación de orden). Preparar al Paciente (ligar zona y localizar vena) Preparar instrumento (jeringa) Extracción venosa. Preparara muestra (Homogenizar y rotular). Registrar muestra. 	<p>Son todas las actividades administrativas y operativas que conllevan a la Toma de Muestra.</p> <p>Las actividades administrativas son las de admisión del paciente y todos los registros documentales, así como la rotulación de muestras.</p> <p>En cambio, las actividades operativas es la extracción venosa al paciente y la</p>	

		homogenización una vez extraída la muestra. Finalmente, todas estas actividades permiten la obtención de la muestra.
Procesamiento de Muestra (PM).	<ul style="list-style-type: none"> Procesamiento y análisis de muestras Hematológicas. Procesamiento y análisis de muestras Bioquímicas. 	<p>Es el conjunto de actividades de combinaciones de soluciones, utilización de reactivos y análisis de la muestra obtenida en TM.</p> <p>El resultado es el análisis concluyente de los componentes en la sangre que manifiestan un parámetro cuantitativo (valor) o cualitativo (positivo o negativo).</p>
Principales Indicadores del Proceso	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad Lead Time Utilización, Saturación Tiempo Estándar Rendimiento 	Métodos y Herramientas principales de Diagnóstico <ul style="list-style-type: none"> Modelamiento BPMN Estudio de Tiempos Diagrama de Análisis de Procesos (DAP) VSM
 <p>Diagrama General de Proceso</p>		

Fuente: Elaboración Propia

ETAPA A: Análisis e Integración funcional de operaciones del proceso de atención en laboratorio

2.1 Sub proceso de Toma y Procesamiento de muestra

En Laboratorio hay 2 sub procesos bien definidos. Primero no hay ningún procesamiento de muestra si es que antes no se ha tomado la muestra de sangre al usuario. Por lo tanto, el primer paso es realizar la toma de muestra (Extracción Sanguínea) al usuario en donde se aplica un procedimiento que está establecido por el ente rector que es el MINSA.

Posteriormente se hace el procesamiento del fluido, en la que para ello también se tiene un procedimiento según el tipo de examen que requiera el usuario o médico.

Aparte de la extracción venosa, también se puede recibir muestras sólidas (fecales) u orina.

Antes de detallar al procedimiento en sí, primero se debe mencionar que el requerimiento puede iniciarse del mismo médico de consultorio que solicita algún examen para confirmar algún diagnóstico, como también lo puede solicitar el médico de emergencia y hospitalización.

Pero también lo puede solicitar el usuario (particular), que en este caso se hizo atender particularmente por un médico especialista externo al hospital, pero que asiste al hospital para realizarse el examen y llevarse los resultados.

A.1. Equipamiento y recursos

Para Toma de Muestra

Tabla 51. Insumos consumibles en toma de Muestra

Insumos consumibles en Toma de Muestra
Aguja para extracción de sangre al vacío 21 g x 1 in
Algodón Hidrófilo x 500 gr.
Antiséptico hidroalcoholico para piel x 1 L
Espadrapo hipo alérgico de plástico 5.00 cm x 4.50 m
Alcohol etílico (etanol)

Fuente: Reporte de Abastecimiento / Almacén

Tabla 52. Instrumental en Toma de Muestra

Instrumental en Toma de Muestra
Gradilla
Tubo para extracción de sangre con sistema de vacío de polipropileno de 4 ml con gel separador
Mandilón Descartable talla L
Guante para examen descartable n° 7 1/2 x 100 uni

Mascarilla N-95

Fuente: Reporte de Abastecimiento / Almacén

En las Tablas anteriores, se muestra el detalle de insumos (consumibles) como instrumental (incluye EPP) para que el Técnico de Laboratorio pueda desarrollar su actividad con normalidad.

De los insumos mencionados se encuentran algunos críticos como lo son la aguja para extracción de sangre al vacío, algodón hidrófilo y el antiséptico para la piel.

Para Procesamiento de Muestra

En la sección de procesamiento se tiene un equipo (analizador hematológico automatizado) que procesa la mayor parte de muestras de tipo hematológico.

Para la parte inmunológica se tiene una centrifugadora. Mientras que para la parte Bioquímica se tiene un analizador automatizado.

Entonces en resumen se tiene:

- Analizador Hematológico
- Analizador Bioquímico
- Centrifugadora

Aparte de los equipos se tiene instrumental e insumos dependiendo del procedimiento, que se mostrará cuando se haga el desarrollo de cada procedimiento seleccionado.

A.2. Programación de Turnos

Se tiene una programación al igual que los especialistas en consultorio externo. Se tiene 7 técnicos de laboratorio, 1 bioquímica y 1 tecnólogo médico. Este recurso de personal se programa en un mes 25 turnos. Si es que hubiese feriados los turnos se reducen en medida de los feriados calendarios (de manera proporcional).

Figura 41. Programación del Rol de Laboratorio

NOMBRES Y APELLIDOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL
	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	HORAS
SERVICIO DE LABORATORIO																																
G. J. Y.					G		G	G		G	N							N				T	M	G		N		N		G	T	138
G. T. A.		G	G	N								N					T	M	M	M	N			G		MT	MN				G	138
C. M. P.	G		R	R	N		G	R		G	R	G	N																			72
VACACIONES 2018																																
B. H. C.	M	M	N		G	N			G			G	N			T		G		M	MN				G							138
G. C. M.			G	M			N				G			G	N			G				MN				G		G	N			132
C. Y. Y.				G		G		N				G		M	G	MN			G				MN					G		N		138
W. C. S.	MN							G	N			G		G	M	MN					G			N			G				N	138
L. T. P.		N				G			G	N						T	G	N		G		G	T		N			G		M		138
TM. E. A. R.	G	MT			M	MR	M	M				M	M	MR	M	M		R	M	G	G	MR	M		R	M	MT					138

Fuente: Unidad de Recursos Humanos.

En la figura N° 41 se muestra un ejemplo de un mes, en donde hay 2 feriados. Por lo tanto, el personal de esa área (7 técnicos, 1 biólogo y 1 tecnólogo) ya no trabajará 25 turnos (de 6 horas), sino que trabajará 23 turnos (138 horas).

Normalmente por turno mañana hay 3 personas, ya que se distribuyen habitualmente 1 (persona) que procesa las muestras en Bioquímica o Hematología, la otra persona que apoya en el procesamiento pero que sale a tomar muestras a Emergencia o Hospitalización, y por último la persona que se encuentra en el área de toma de muestra.

La razón es que en la mañana se genera la mayor parte de carga debido a que aparte de que las 3 personas deben de encargarse del procesamiento de las muestras, un personal tiene que realizar otra función que es la de Toma de muestra.

Ese personal tiene que cumplir doble función y muchas veces realizar ambas actividades a la vez.

Nota: La carga laboral hacia la persona designada a realizar doble función se viene reducida debido a la incorporación de personal por servicios (locación de servicios). La contratación de personal es variable, y suele ser oscilatorio en el año. La razón de la no permanencia de este personal de servicios es que no se hacen las gestiones por parte administrativa de hospital por falta de presupuesto.

Nota: La Figura N° 41 muestra la programación de rol (capacidad de recursos humano) que más común se da en el servicio.

B. Funcionamiento del subproceso en el área de Laboratorio

B.1. Flujograma Funcional

Como se puede apreciar en el siguiente gráfico (Figura 42), el proceso empieza cuando el usuario se acerca al área de admisión a solicitar su pase de atención a Laboratorio, para ello el técnico administrativo le pide la orden de examen, y registra en un formato para su referencia. Posteriormente se le otorga un pase para que acceda al área de Laboratorio. En caso de que sea pacientes particulares se acerca a caja para pagar y se deriva al área de toma de muestra.

En el servicio de Laboratorio (Área de Toma de muestra) el técnico le solicita su orden de examen y registra sus datos, conjuntamente le va explicando el procedimiento. Una vez registrado sus datos, prepara el material y procede a la extracción venosa. Finalmente, se le ética la muestra en tubos y le comunica al paciente la hora de entrega de resultados que es a las 1 de la tarde.

B.2. Diagrama Física y Recorrido

En cuanto a infraestructura el servicio de Laboratorio tiene 3 divisiones por donde el personal se traslada o recorre para realizar los procedimientos.

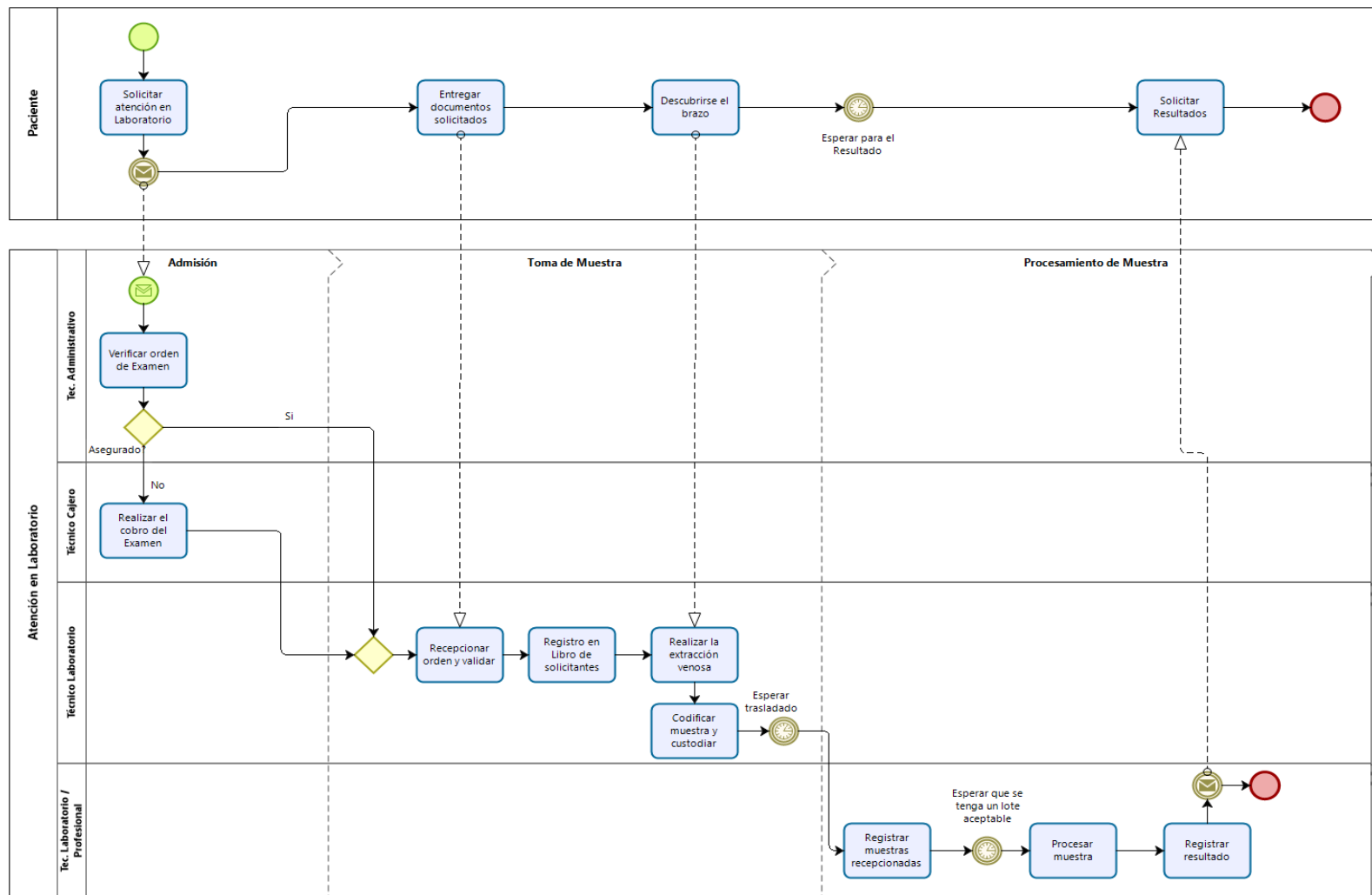
La primera división es la del área de Toma de Muestra con 22 m², la segunda división consta de almacén y oficina administrativa que son en total 16 m².

Finalmente, la tercera división es la que contiene las áreas de procesamiento (A. Hematología/Inmunología, A. Bioquímica, y A. Baciloscopia.). En cuanto a lo que corresponde al estudio, se utilizará las dos primeras áreas, la primera de 18 m² y la segunda de 18 m².

Todo el personal normalmente realiza recorrido por las tres divisiones. En la siguiente Figura N° 43, se muestra los puntos (nodos) donde se estacionan para realizar actividades y la línea recta es donde se trasladan.

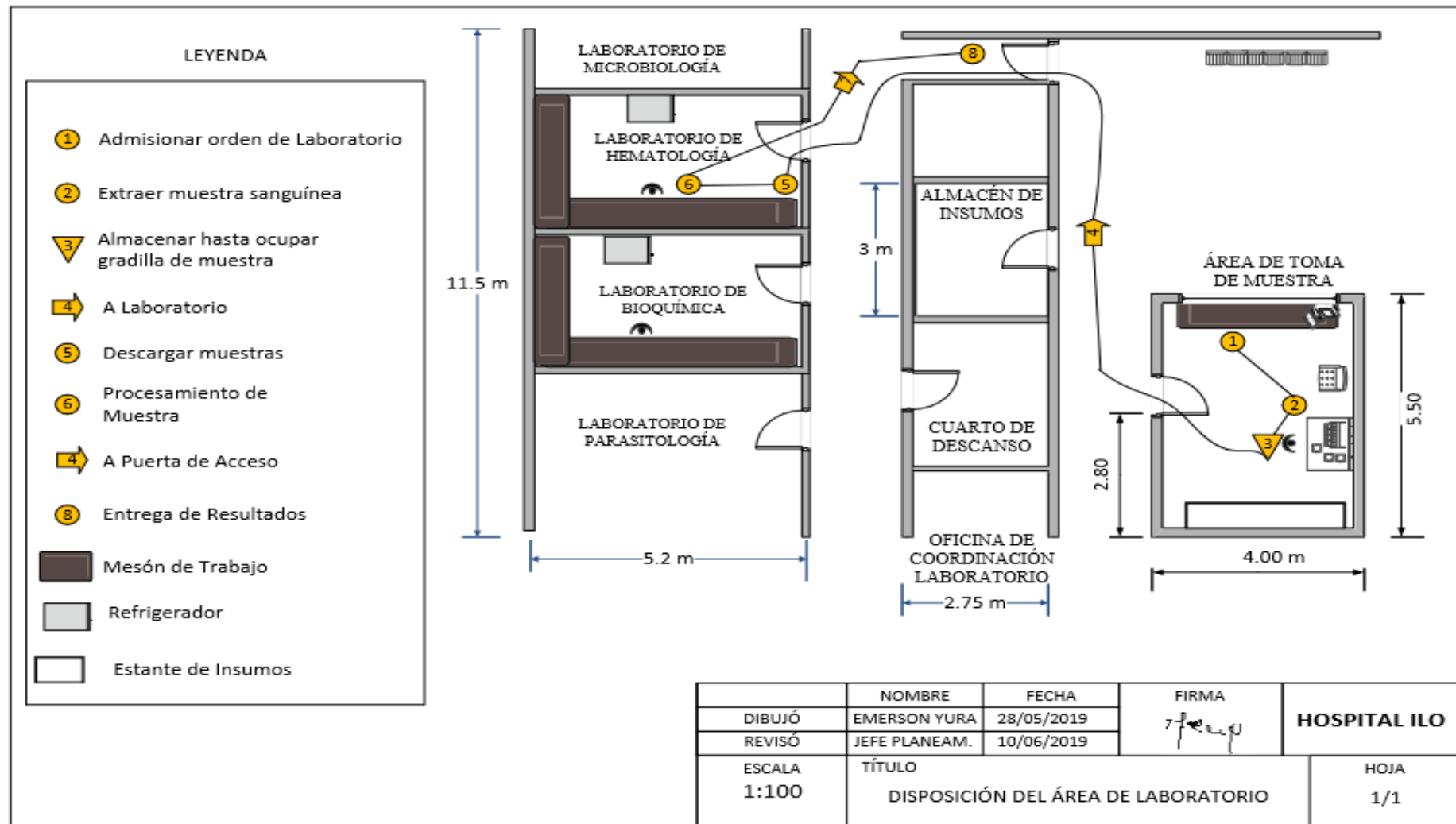


Figura 42. Flujo de Proceso de Atención en Laboratorio



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 43. Layout de Servicio de Laboratorio



Fuente: Elaboración Propia.

La figura N° 43, representa por donde se traslada el personal que se describirá a continuación:

Las líneas (flechas) son por donde transita el técnico de laboratorio de Toma de muestra que recorre hasta la división 3 para la entrega de muestras. También se observa que hay ingreso al almacén para obtener propio abastecimiento para su área. Como ya se mencionó los nodos representan alguna actividad, y los hilos son por donde transita.

El personal de procesamiento se reparten aleatoriamente dependiendo de la carga para atender la demanda de muestras. Cuando se dispone del personal de toma de muestra para procesamiento, esta ayuda en el área que tenga mayor carga de muestras, si es que no hubiera demanda en el área de baciloscopia.

Ambos personales tanto de la división 1 y 2, también transitan por la sala de espera para atender a los pacientes que tienen consultas o para recibir y entregar las muestras.

C. Determinación del Desempeño y capacidad de los recursos

C.1. Ritmo de Producción en TM

Para ello primero se desarrollará la evaluación en el área de Toma de muestra para después analizar el procesamiento y ver como se articula como proceso para evidenciar los desperdicios.

C.1.1 Descomposición en elementos de las operaciones

En Toma de muestra, se tiene 4 operaciones: la extracción venosa, la admisión e información al paciente, suministro de insumos y traslados de muestras a procesamiento. Pero debido a que todo se realiza en una sola área mínima a excepción de la última operación, es que se ha hecho la descomposición de elementos por el sub

proceso de Toma de muestra, ya que para el análisis es más beneficioso para ver la fluidez y la articulación de la zona del trabajo.

Tabla 53. Descomposición de Elementos de Toma de Muestra

N°	Símbolo	ELEMENTO	TIPO DE ELEMENTO
1	A	Verificar orden de examen y llenar registro de entrada	Manual a máquina parada
2	B	Dirigir al paciente y prepararlo para la punción sanguínea	Manual a máquina parada
3	C	Ligar la zona y localizar las venas.	Manual a máquina parada
4	D	Asepsia de la zona y control de calidad de la jeringa	Manual a máquina parada
5	E	Puncionar vena y aspirar jeringa	Manual a máquina parada
6	F	Retirar aguja y verter muestrga en tubo	Manual a máquina parada
7	G	Homogenizar tubo y rotular la muestra con la orden del paciente	Manual a máquina parada
8	L	Cubrir y fijar la zona punzada	Manual a máquina parada
9	H	Reescribir Formato de orden con sello	Manual a máquina parada
10	J PARO	Solicitar material a encargado	Manual a máquina parada
11	K PARO	Llevar muestras a Laboratorio	Manual a máquina parada
12	M	Organizar materiales	Manual a máquina parada

Fuente: Elaboración Propia.

El análisis de la situación actual en Toma de muestra permitió definir la Tabla N° 53, que como se puede observar la mayor cantidad de elementos es de la operación de extracción venosa. Esta operación es la que agrega valor al proceso y al paciente.

En teoría, en un primer análisis exploratorio la operación que agrega valor en la Institución era la extracción venosa y el traslado de muestras hacia procesamiento ya que ambos permiten el flujo continuo. Pero este esquema se desvirtuó cuando se hizo el estudio de tiempo ya que esta última operación se convierte para Lean en un evento no deseado o Paro para estudio de tiempos. La razón es que LH busca el flujo continuo de la cadena que involucra que en las horas de toma de muestra se trabaje a la máxima concentración en la atención al paciente, lo cual la operación de traslado sería más beneficiosa si es que no interrumpe esta atención como se pondrá en evidencia más adelante.

Ambas operaciones teóricamente no dejan de agregar valor, pero siempre y en cuando se desarrollen sin perjudicar a la atención.

De igual manera que los anteriores análisis de estos tipos, se describe al personal que comúnmente es distribuido al área de toma de muestra, resultando lo siguiente:

Figura 44. Descripción de personal en Toma de Muestra

Datos del Trabajador	Datos del Trabajador	Datos del Trabajador
Tec. Laboratorio 1 B.H.C	Tec. Laboratorio 2 C.M.P.	Tec. Laboratorio 3 W.C.S.
Sexo: Mujer	Sexo: Mujer	Sexo: Mujer
Edad: 28	Edad: 35	Edad: 33
Experiencia: 7 años	Experiencia: 10 años	Experiencia: 6 años

Fuente: Elaboración Propia.

Según la evaluación de componentes como: experiencia, edad y sobre todo su variabilidad de desempeño en tiempo, es que se escogerá al más adecuado o trabajador tipo, que para este caso es el Tec. Laboratorio 2 (C.M.P.). Para ver su análisis, ir a la sección Anexos N° 18, 19, 20.

De igual recordar que para la selección del Trabajador tipo se tomó una muestra de 10 ciclos, y para el estudio en sí de tiempos se consideró 15 ciclos según la tabulación en la Tabla de General Electric.

Posteriormente se realizó la “Hoja de Cronometraje y Valoración” en donde se pone en manifiesto la valoración y los eventos dados en la muestra de ciclos tomada.

Tabla 54. Tiempos y Valoración de Toma de Muestra (Hoja de Cronometraje)

Empresa: Hospital Ilo.			HOJA DE CRONOMETRAJE Y VALORACIÓN		ESTUDIO: N° 05		Fecha: 25/08/2019		
Producto: Muestra de Sanguínea			Analista: Emerson Rodrigo Yura Mamani				Hoja: 01		
Ciclo	Elemento	Valoración	T. Observado	Resumen de Ciclos (seg)	Ciclo	Elemento	Valoración	T. Observado	Resumen de Ciclos (seg)
1	Apertura	---	23		9	A	90	40	
	A	105	31			B	100	35	
	B	100	37			C	90	35	
	C	100	31			D	110	22	
	D	90	31			E	100	36	
	E	90	41			F	110	42	
	F	80	55			G	115	28	
	G	90	39			L	90	22	
	L	90	22			H	85	56	
2	H	90	58	345	10	K / PARO	---	251	567
	A	105	29	A		90	38		
	B	90	40	B		110	32		
	C	110	25	C		110	25		
	D	105	24	D		110	22		
	E	90	42	E		95	39		
	F	100	46	F		120	39		
	G	95	37	G		90	38		
	L	90	21	L		110	14		
3	H	90	58	520	11	H	110		41
	M	100	198			A	85	41	
	A	95	35			B	115	30	
	B	115	29			J / PARO	---	381	
	C	105	28			C	90	35	
	D	115	21			D	105	25	
	E	100	37			E	110	32	
	F	115	40			F	115	40	
	G	90	38			G	95	37	
4	L	110	14	301	12	L	90	21	
	H	90	59			H	85	56	
	A	95	42			A	115	23	
	B	115	38			B	85	43	
	C	105	27			C	95	32	
	D	100	28			D	105	24	
	E	95	39			E	105	34	
	F	110	42			F	115	41	
	G	110	30			G	95	37	
5	L	105	16	315	13	L	110	13	
	H	90	53			H	95	51	
	A	95	36			A	95	36	
	B	95	39			B	95	38	
	C	100	31			C	105	27	
	D	90	32			D	110	23	
	E	100	38			E	105	34	
	F	80	55			F	100	47	
	G	90	39			G	105	31	
6	L	100	18	330	14	L	95	20	
	H	110	42			H	100	47	
	A	90	40			A	95	37	
	B	100	37			M	110	182	
	C	100	29			B	115	30	
	D	105	25			C	90	34	
	E	100	37			D	105	25	
	F	120	39			E	105	35	
	G	115	28			F	115	41	
7	L	100	18	297	15	G	110	30	
	H	105	44			L	90	21	
	A	100	33			H	110	42	
	B	90	41			A	95	36	
	C	105	28			B	110	32	
	D	90	32			C	100	31	
	E	105	34			D	105	25	
	F	120	39			E	85	43	
	G	115	28			F	80	55	
8	L	95	19	295	15	G	90	39	
	H	110	41			L	110	13	
	A	115	25			H	120	36	
	M	90	211			Cierre	---	41	
	B	110	31			Σ Tob		5908	
	C	110	25						
	D	115	21						
	E	105	34						
	F	100	47						
	G	100	35	500					
	L	90	21						
	H	95	50						

TIEMPOS Y VALORACIÓN DE TOMA DE MUESTRA

Fuente: Elaboración Propia

C.1.2 Tiempo de Ciclo y Estándar

En la hoja de cronometraje de la Tabla N° 54, se muestran los eventos dados en cada ciclo y con qué frecuencia se da. En los ciclos mostrados se observa los elementos que siempre están presentes en la operación y que son indispensable ya que presentan secuencia. Se refiere a los elementos (A, B, C, D, E, F, G, L, H).

Pero también están aquellos elementos cuya frecuencia no son tan usuales como el elemento M (Organizar materiales) que se considera como los paros, elementos a eliminar o minimizarlo.

Los elementos J (Solicitar material al encargado) y K (Llevar muestras a Procesamiento) son considerados “Paros” debido a que paralizan la atención en el área de TM, y porque sus tiempos de ejecución depende más del otro personal que interactúa como de él mismo.

Es decir que cuando el Técnico se da cuenta que no tiene algún insumo o material, paraliza la atención y se dirige a ubicar al coordinador del turno que es el que tiene la autorización y las llaves para ir al área de almacén y suministrar los insumos que se necesiten. En este evento se ha evidenciado que muchas veces la persona a buscar no está en el servicio porque se fue a obtener muestras a emergencia por lo cual se tiene que esperar o ver si ha dejado encargado a otra persona. O también que ese personal esté en reunión. O lo que también puede pasar es que esté disponible y se suministre rápidamente. Como se puede analizar hay muchos factores ajenos al ritmo del técnico de TM, por lo que no sería objetivo considerarlo como elemento y si como Paro.

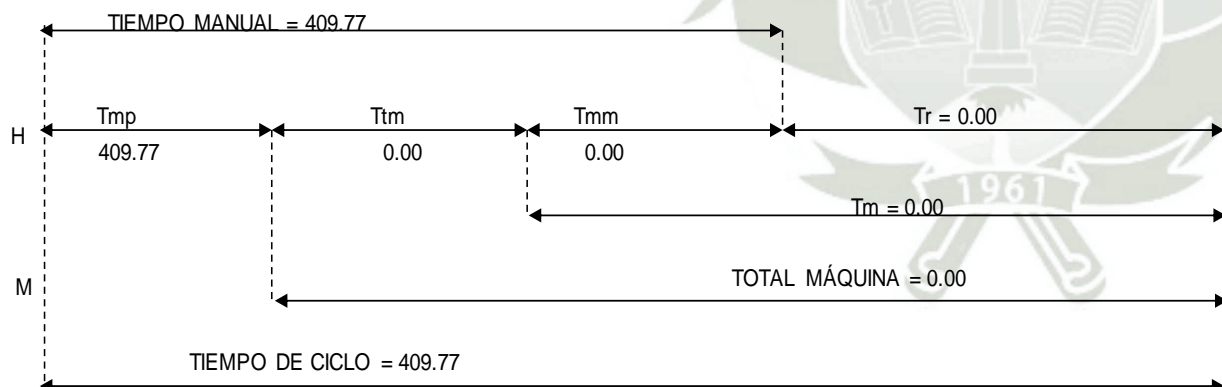
Lo mismo sucede con el elemento K, que va a depender de la disponibilidad del que está procesando la muestra, y eso influirá en el tiempo de entrega.

La metodología LH permite buscar soluciones para esos inconvenientes que se consideran como “mudas” de tipo transporte inoportuno y de inventarios.

A continuación, se mostrará la Hoja de Resultados, después de agregar los suplementos y haber calculado el Tiempo Normal de cada elemento, que se muestran en el Anexo N° 21 y 22.



Tabla 55. Hoja de Resultados de TM

EMPRESA: HOSPITAL ILO			HOJA DE RESULTADOS								ESTUDIOS DE TIEMPOS Nro. 05	
U. PRODUCCION: 15 Prod. Real: 15			U. Obra: Muestra Sanguínea			ANALISTA:	Emerson Rodrigo Yura Mamani.				Fecha: 25/08/2019	Hoja:
N°	SIMBOLO	ELEMENTO	Tn (s)	C.Fatiga	T.Tipo	Frec. por	Tmp	Ttm	Tmm	Tm	Tpo. N	Tpo. O
1	A	Verificar orden de examen y llenar registro de entrada	33.26	1.18	39.25	1	39.25	---	---	---	39.25	29.07
2	B	Dirigir al paciente y prepararlo para la punción sanguínea	35.64	1.18	42.06	1	42.06	---	---	---	42.06	31.15
3	C	Ligar la zona y localizar las venas.	29.60	1.19	35.22	1	35.22	---	---	---	35.22	26.09
4	D	Asepsia de la zona y control de calidad de la jeringa	26.06	1.18	30.75	1	30.75	---	---	---	30.75	22.78
5	E	Puncionar vena y aspirar jeringa	36.54	1.21	44.21	1	44.21	---	---	---	44.21	32.75
6	F	Retirar aguja y verter muestra en tubo	46.07	1.18	54.36	1	54.36	---	---	---	54.36	40.27
7	G	Homogenizar tubo y rotular la muestra con la orden del paciente	34.32	1.18	40.50	1	40.50	---	---	---	40.50	30.00
8	L	Cubrir y fijar la zona punzada	17.63	1.18	20.80	1	20.80	---	---	---	20.80	15.41
9	H	Reescribir Formato de orden con sello	47.76	1.18	56.36	1	56.36	---	---	---	56.36	41.75
10	M	Organizar materiales	196.03	1.18	231.32	1/5	46.26	---	---	---	46.26	34.27
TOTAL MANUAL = Tmp + Ttm + Tmm =			409.77	CICLO NORMAL	NORMAL 100		409.77	0.00	0.00	0.00	409.77	
TOTAL MAQUINA = Tm + Tm =			0.00									
TIEMPO DE CICLO = Tmp + Ttm + Tm			409.77		OPTIMO 135 100/135		303.54	0.00	0.00	0.00		303.54
CICLO NORMAL							Rr = $\frac{\text{Unidad de Producción} \times \text{Tpo. Op.}}{\text{T.Ejec.}} \times 100$					86.83%
							Ra = $\frac{\text{Unidad de Producción} \times \text{Tpo. Op.}}{\text{T.Inv.}} \times 100$					77.49%
							Sa = $\frac{\text{Total Manual} / \text{Ciclo}}{\text{Ciclo}} \times 100 \text{ (Saturación)}$				100.00%	100.00%
							CAO = 100 / Saturación				1	1
							Em = $\frac{\text{Total Máquina} / \text{Ciclo}}{\text{Ciclo}} \times 100$				0.00%	0.00%
							PH = 1 hr. / Ciclo				9	12
							RR = $\frac{\text{Prod. Real}}{\text{Prod. Op.}} \times 100$					62.50%

Fuente: Elaboración Propia.

De la Tabla N° 55, se tiene que el Tiempo de Ciclo del subproceso de TM es de 409.77 segundos, es decir 6 minutos con 50 segundos realizándolo a un ritmo normal. De igual manera se tienen los tiempos de ciclo óptimo que se calcula en la tabla, siendo de 5 minutos con 6 segundos.

La escala utilizada para establecer el tiempo óptimo es del 100/135 que se determinó en base a referencia de áreas de TM de otros hospitales del mismo nivel como Essalud II- 1 de Ilo y del Hospital Regional de Moquegua. También ayudo a la definición de esta escala el criterio de mi persona al momento de observar los movimientos y desperdicios que se generaban. El resultado de esta escala es que se puede realizar esta operación en 5 minutos como se describe en el párrafo anterior.

Por lo tanto, si el técnico en la situación actual atiende a un paciente en 6 minutos y 50 seg, entonces se espera que se tenga una producción horaria de 9 pacientes, y en el turno un total de 18 pacientes, sin embargo la producción real de atenciones en el turno es de en promedio 14 a 15 pacientes (deficiente).

C.1.3 Rendimiento Real y del Sistema

De la misma manera, se calculó el RR (Rendimiento Real) del Técnico en base a su producción horaria a ritmo óptimo siendo del 62.50%.

Eso quiere decir que se tiene un 37.5% ($100\% - 62.50\%$) que es derrochado en elementos que no agregaron valor al subproceso y por lo tanto no permitió llegar a la producción ideal.

Esta ecuación es obtenida porque en la fórmula se considera la producción real antes del cronometraje que es en promedio 14 pacientes en las dos horas de atención que está disponible la toma de muestra.

La saturación como era de esperarse es del 100% debido a que todas las operaciones son manuales.

El rendimiento del sistema considerando un tiempo óptimo del técnico manifiesta que el rendimiento relativo es 86.83% y el absoluto es 77.49%. Eso quiere decir que, mejorando el Tc Normal a un tiempo óptimo, se estaría aumentando la eficacia en un 13.17% y 22.52% respectivamente, eso haciendo un análisis a nivel del sistema de estudio de cronometraje.

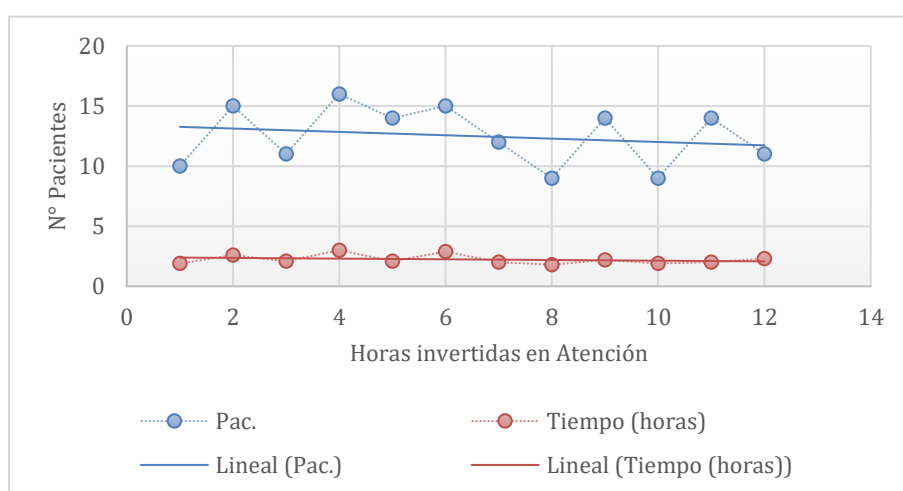
En la Hoja de resultados de la Tabla 55, también se observar la descripción de tiempos normales de cada elemento y como se tabulo con su suplemento respectivo para la obtención del tiempo tipo, y finalmente como se llegó al tiempo de ciclo. El detalle de la Tabla de suplementos se muestra en el Anexo N° 22.

C.1.4 Rendimiento Histórico

Dentro de la hoja de cronometraje en la parte superior se describe que la producción real histórico es de 14 pacientes por turno. Eso se determinó del Libro de atenciones que se tiene en ese servicio realizando un promedio simple. A continuación, se muestra el resumen del promedio de atenciones y tiempo invertido del año base.

Figura 45. Relación entre Cantidad de Paciente y Tiempo invertido

Mes	Pac. Prom (día)	Tiempo (horas)
Ene	10	1.9
Feb	15	2.6
Mar	11	2.1
Abr	16	3
May	14	2.1
Jun	15	2.9
Jul	12	2
Ago	9	1.8



Sep	14	2.2
Oct	9	1.9
Nov	14	2
Dic	11	2.3
Prom	14	2.23

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura N° 45, se muestra el tipo de relación que se tiene de las atenciones con el tiempo invertido. Todos los registros son el resultado del promedio diario consolidándose de manera mensual tanto de pacientes como del tiempo en horas. Siendo 14 en promedio los pacientes atendidos en el año y 2.23 horas.

Se observa que se tiene una relación casi directa, ya que los picos de atenciones coincidieron en un mayor tiempo invertido para atender, sobrepasando normalmente las 2 horas que se definió para la toma de muestra.

Otro aspecto importante es que, la tendencia tiene una leve desviación que representa una disminución de atenciones.

C.1.5 Aprovisionamiento

Con relación al aprovisionamiento, se tiene registros solo del suministro externo que provee Farmacia a Laboratorio con los formatos de “Requisición de insumos y materiales”, pero no se tiene documentos ni un método establecido para suministrar del Almacén de Laboratorio al área de Toma de muestra. El abastecimiento de las áreas internas del servicio de Laboratorio, se hace de manera empírica y según el criterio del coordinador del Servicio. Por lo general ese criterio es visualizar la cantidad y suministrar para la semana en los cajones de la mesa de trabajo de Toma de muestra.

C.2 Método de Trabajo en Procesamiento de Muestra

En lo que respecta al Procesamiento de Muestra (PM), es precisamente en esta sección en donde se evalúa conjuntamente con los procedimientos seleccionados. En lo que respecta a Toma de Muestra (TM), se analizó en la sección anterior de manera global en cuanto a procedimientos, ya que este subproceso es independiente al procedimiento, y solo se limita y se centra en el tiempo de extracción sanguínea.

C.2.1 Análisis de Operaciones.

En Procesamiento de Muestra, se tiene 7 operaciones en su ámbito funcional general las cuales se detalla a continuación:

1. Descarga de muestras
2. Toma de muestra de pacientes Hospitalizados
3. Toma de muestras en Emergencias.
4. Procesamiento de Pruebas Inmunológicas
5. Procesamiento de Pruebas Hematológicas
6. Procesamiento de Pruebas Bioquímicas
7. Procesamiento de Pruebas de Baciloscopia

Para efecto de este estudio se analizará los puntos 1, 5 y 6 por ser donde se focaliza la mayor parte del flujo para la atención ambulatoria. Pero de todas maneras no se puede dejar de analizar el impacto de las demás operaciones ya que forman parte de desarrollo diario de trabajo. Para ello se analiza esta parte desde el punto de vista en cómo afecta al flujo de trabajo.

- Operación de Descarga de muestras

Cuando las muestras llegan al área de PM., lo primero que se hace es descargar las muestras. Eso quiere decir que el Técnico de PM registra el nombre del paciente

y transcribe lo que menciona en el formato de orden de examen. Esto se hace en conjunto con el técnico que trasladó las muestras de TM. Una vez terminado de descargar, el Técnico de TM puede regresar.

Es importante mencionar que esta operación en la situación actual es invariable, o bien se puede hacer en área de PM o en TM. El momento también depende de la disposición del técnico de PM. Normalmente se da en dos momentos, es decir en dos lotes.

De este análisis se puede decir que conviene más que el técnico de PM gestione el traslado desde el área de TM hasta PM, ya que eso evita que se interrumpa el flujo continuo de atenciones para la extracción venosa.

- Operación de Procesamiento de muestra (Hematológicas y Bioquímicas)

Una vez descargado las muestras, estas pueden requerir distintos procedimientos o hasta incluso pruebas. Es decir que de una muestra puede salir si se requiere para un procedimiento o para más de dos. Eso lo determina la solicitud de análisis de Laboratorio que se muestra en la figura N° 46.

El médico puede requerir al paciente se le haga exámenes de Glucosa, Triglicéridos y de Hemoglobina. Por lo tanto, el Técnico de Laboratorio de PM tendrá que realizar los procedimientos solicitados.

Figura 46. Solicitud de Análisis de Laboratorio

SOLICITUD DE ANALISIS DE LABORATORIO

Paciente: _____ D.N.I.: _____ H.C.L.: _____
 Proc.: EM CE HOSP SIS N° _____ Edad: _____ Sexo (F) (M)
 I. Dx. Serv.: _____ Fecha: / / Médico: _____

Tipo de: Sangre ☐ Hece ☐ Orina ☐ Espudo ☐ Sec. Vag. ☐ Otros: _____
 Observación: _____ Recibió Tratamiento: Si ☐ No ☐

HEMATOLOGIA		PROTEINAS		ORINA	
12	Hemograma Completo SIMPLE	8	Proteínas totales y fraccionadas	8	Examen completo de Orina
5	Hemoglobina	8	Fosfatas alcalina	8	Proteinuria cualitativa (tira)
5	Hematocrito	8	Amilasa	8	Proteinuria en Orina de 24 horas
12	Velocidad de Sedimentación	12	INMUNOLOGIA PSA-25.00	8	Proteinuria ocasional
6	Grupo Sanguíneo y Rh	12	Serología (RPR)	13	Depuración de Creatinina
12	Constantes Corpusculares	13	Proteína C Reactiva (PCR)	15	Test de embarazo orina
6	Recuento de Plaquetas	15	Factor reumatoideo (latex)	5	SEDIMENTATO URINARIO
16	Tiempo de Protrombina (INR)	10	Antiestreptolisinas (ASO-latex)		OTROS
5	Tiempo de Coagulación		Reacción de Widal		Citoquímico LCR
5	Tiempo de sangría	25	Agglutinación en lámina (Brucella)		Citoquímico Líquido pleural
	BIOQUIMICA	35	Prueba rápida HIV 1 & 2		Citoquímico Líquido ascítico
8	Glucosa	20	Prueba rápida Helicobacter pylori		Citoquímico líquido Sinovial (articular)
32	Glucosa Post prandia	30	Test de Ada		
25	Test de tolerancia a la glucosa		Prueba rápida Ag. Sup B. Hepatitis B		
8	Hemoglobina Glicosilada	14	MICROBIOLOGIA	25	Prueba RAPIDA PSA
8	Urea	14	Examen directo y Gram de Secreción	30	" " " HEPATITIS B
8	Creatinina	15	Examen directo de hongos (KOH)	30	" " " HEPATITIS C
8	Acido Úrico	15	Test de Ferm	35	" " " HELICOBACTER PYLORI
8	Colesterol Total		Cóncracion GRAM	35	SECRECION Vaginal (flea. direct)
8	HDL colesterol		HECES	15	Examen directo de Hongos
8	LDL colesterol	10	Parasitológico Seriado		
10	Triglicéridos	5	Examen directo de heces		
8	Bilirrubina totales y fraccionadas	6	Investigación de Oxiuros (GRAHAM)		PERFILES
8	Transaminasa glutámico Oxal Acetido (TGO)	6	Reacción inflamatoria en heces	8	Perfil hepático
8	Transaminasa glutámico piruvico (TGP)		Tinción de Gram (policromismo Bacteriano)	30	Perfil lipídico
				50	Perfil Reumatológico

Fuente: Servicio de Laboratorio

El tiempo de procesamiento depende de cuantos procedimientos y/o pruebas quiere que se le realice por la muestra tomada. La prolongación del tiempo puede ser vista o analizada, por tres situaciones:

- Requiere solo un procedimiento

Ejemplo: Si es que en la Solicitud de análisis de Laboratorio menciona solo un ítem marcado, es decir que puede ser solo Hemoglobina o sólo Glucosa u otra. En total solo un procedimiento de cualquier prueba.

- Requiere más de un procedimiento de la misma prueba

Ejemplo: Si es que, dentro del Tipo de Pruebas Bioquímicas, se requiere Glucosa más Triglicéridos y Creatinina. En total 3 procedimientos de la misma prueba.

- Requiere más de un procedimiento de distintas pruebas

Ejemplo: Si es que dentro del Formato de Solicitud está marcado dentro del Tipo de Pruebas Hematológicas Hemoglobina y aparte dentro de pruebas Bioquímicas está marcado Triglicéridos y Glucosa. En total 3 procedimientos de pruebas distintas.

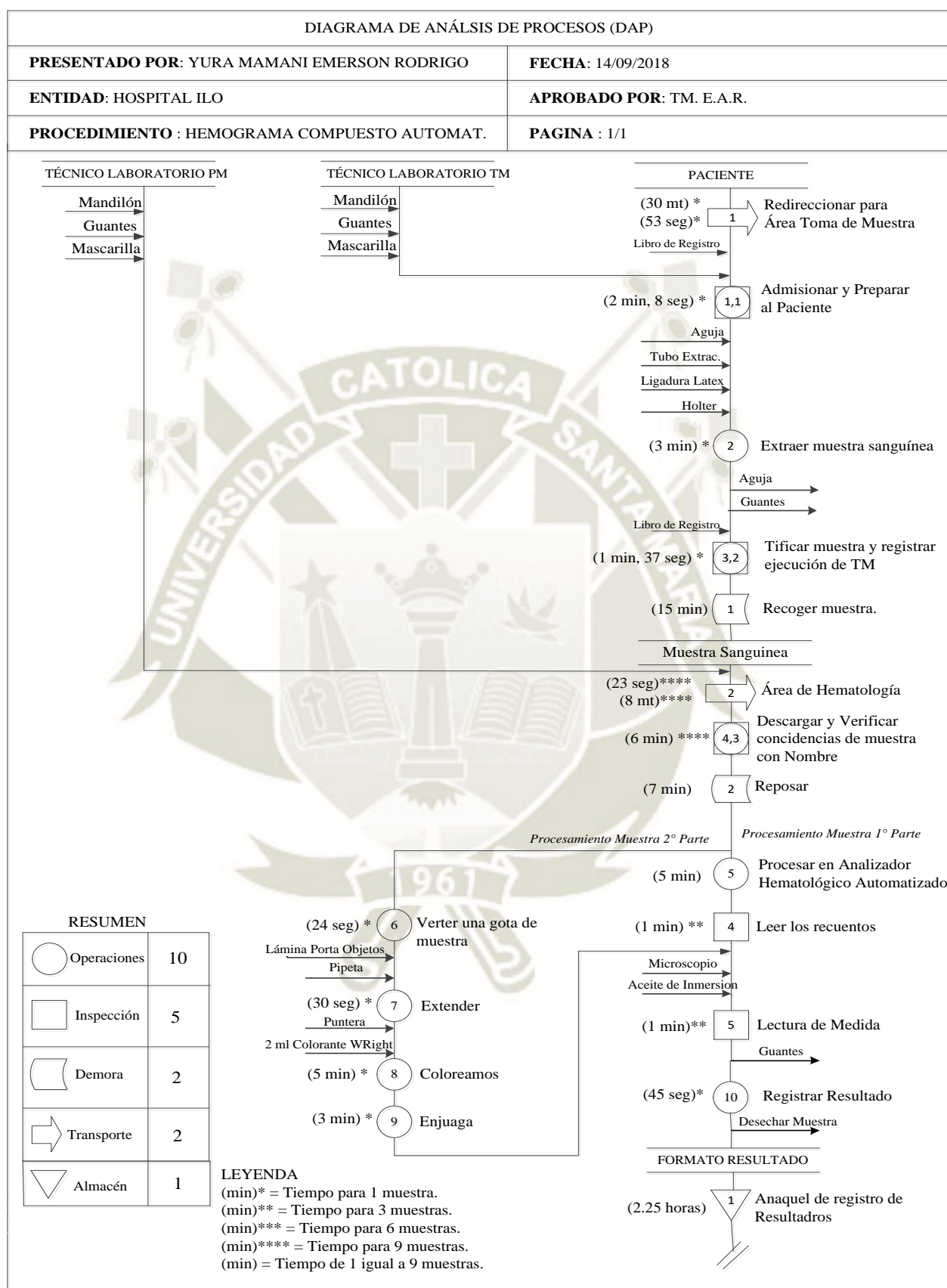
Existen distintas posibilidades y variantes para el procesamiento de la muestra. En el sistema actual la dificultad en formar una estadística o registrar todas las variantes es una tarea complicada debido a que el Hospital Ilo lo maneja de manera tradicional. La complejidad de poder armar un registro consolidado de sus operaciones es lo que no permite que se mejoren continuamente y no hagan nada por cambiar la situación y por lo cual representa una oportunidad de mejora para LH.

Si bien lo descrito en el párrafo anterior es una dificultad, esta no genera una limitante para el estudio, ya que se analizará y mejorará el método de trabajo partiendo como unidad los procedimientos seleccionados. Aparte se tabulará una estadística de las muestras analizadas por día lo cual si es factible obtenerla del libro de atenciones y eso permitirá consolidarlo mensualmente. Finalmente, al mejorar el método de trabajo y al tabularlo con lo que se espera atender adicionalmente, se logrará tener impacto suficiente. Lo demás variantes de procedimientos simplemente serán la consecuencia de la mejora.

C.2.2 Diagrama de Análisis de Procesos Hematológicos

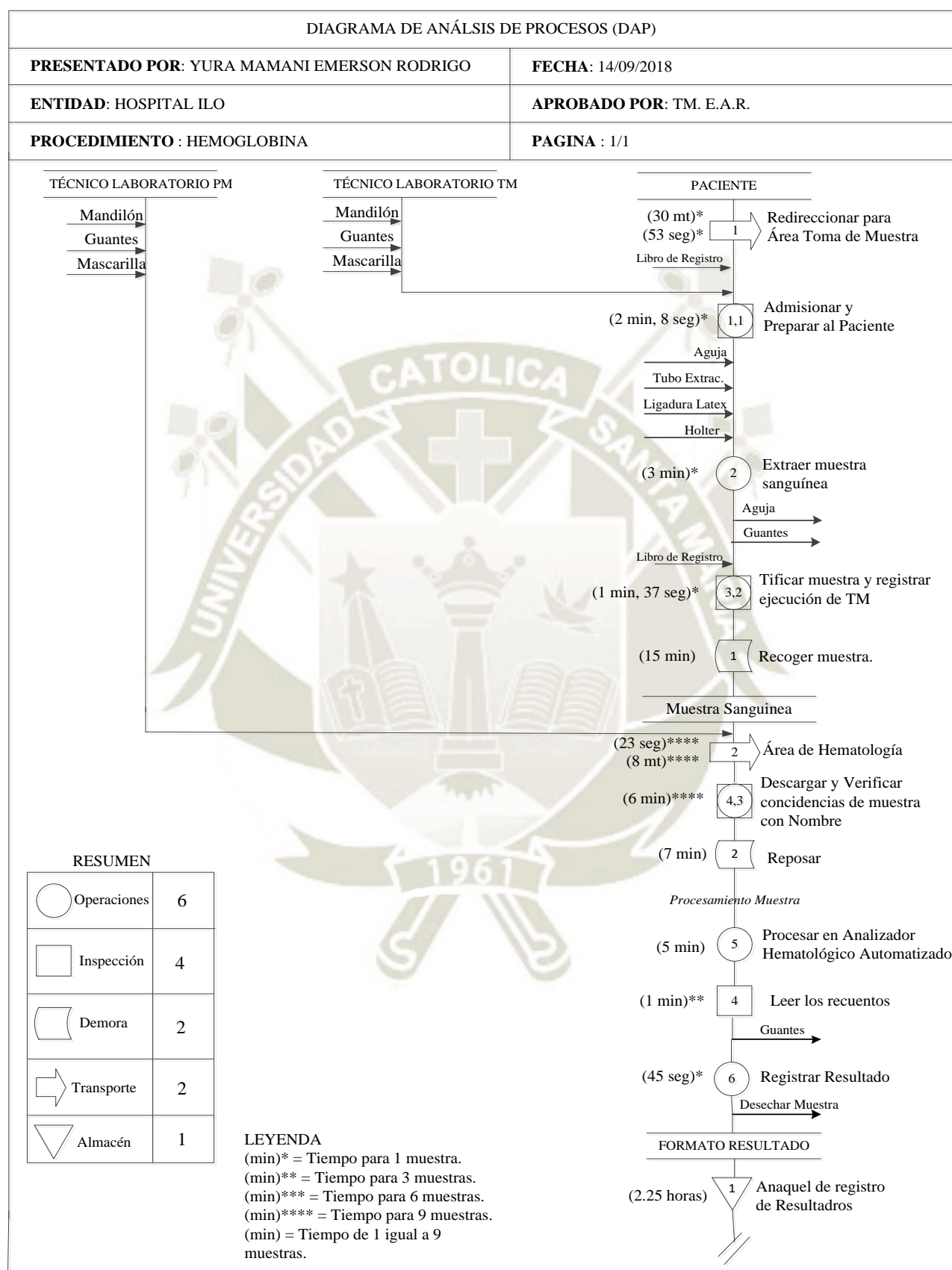
Teniendo los 14 procedimientos ya seleccionados en el capítulo anterior, y que son Pruebas de tipo Bioquímico y Hematológico. Se debe mencionar que sus elementos u actividades son en la mayoría homogéneas con las de su mismo tipo. Eso es debido a que con avance de la tecnología el Hospital de Ilo implementó equipos automatizados de procesamiento, pero las actividades previas son las que se varían levemente.

Figura 47. Diagrama de Análisis de Procesos de Hemograma Compuesto



Fuente: Elaboración Propia

Figura 48. Diagrama de Análisis de Procesos de Hemoglobina y similares



Fuente: Elaboración Propia

Tanto la figura N° 47 como la N° 48, representan el mismo modelo de actividades y tiempos para otros, es por ello que se consideró como base para el análisis estos 2 procedimientos.

La figura N° 47 es la representación de Hemograma compuesto, y se asemeja en su totalidad al procedimiento de Hemograma Simple. Lo único que varía es el tiempo, pero es mínimo.

Como se puede observar en la leyenda, los tiempos están descritos cuando se procesa individualmente una muestra, como también cuando se procesan 3, 6, y hasta 9 muestras en conjunto. Esto es necesario ya que en la situación real sucede así, y analizado de esta manera permitirá aplicar una mejora al nivel de Lean Healthcare.

C.2.3 Análisis de Tiempos Individuales y en Batch Hematológicos

A continuación, se muestra el desarrollo del análisis de las variantes de tiempo para Hemograma compuesto y simple.

Tabla 56. *Tiempos de Procesamiento teórico de muestras individuales y en Batch de Hemograna Compuesto y Simple*

Actividades	Batch de muestras			
	1 muestra	3 muestras	6 muestras	9 muestras
Descargar y verificar	0.67	2.00	4.02	6.00
Reposar	7.00	7.00	7.00	7.00
Procesar Analizador	5.00	5.00	5.00	5.00
Verter una gota de muestra	0.4	1.2	2.4	3.6
Extender	0.50	1.50	3.00	4.50
Colorer	5.00	15.00	30.00	45.00
Enjuaga	3.00	9.00	18.00	27.00
Leer los recuentos	0.33	1.00	2.00	3.00
Lectura de medida	0.33	1.00	2.00	3.00
Registrar resultado	0.75	2.25	4.5	6.75
T. de Procesamiento (min)	12.32	32.95	63.92	94.85
	12 min, 19 seg	32min, 57seg	1 h 03 min, 55 seg	1 h 34 min 51 seg

Fuente: Elaboración Propia

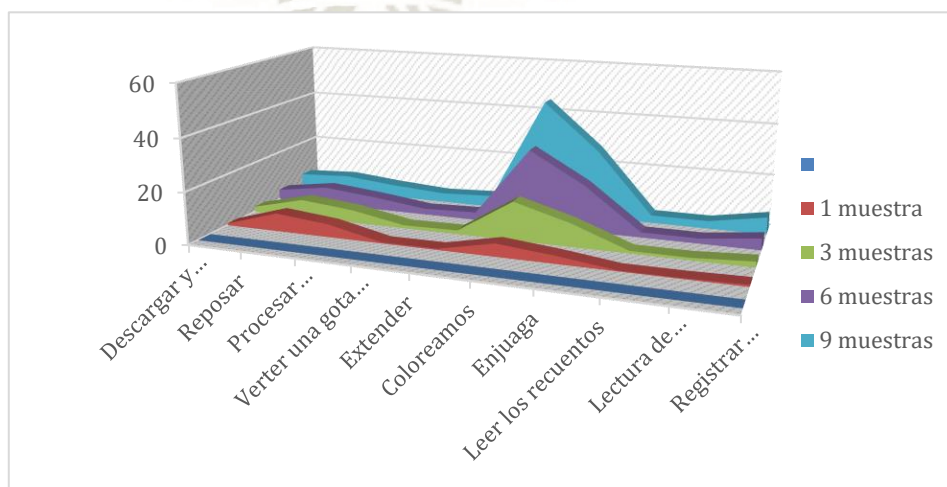
En la tabla N° 56 se describen todas las actividades del DAP, pero se consolidan los tiempos a nivel individual y en Batch. El hemograma es una de las peticiones más solicitadas para procesar sobre todo en Hospitalización de Gineco – Obstetricia. Así que llegar a procesar 9 muestras con el parámetro Hemograma no sería raro en un turno de trabajo.

Llegar a procesar un lote de 3 muestras a hacerlo 9 muestras tiene una gran diferencia, resultando ser un poco más de una hora de diferencia. La diferencia entre cada variante (1, 3, 6 y 9 muestras) en cuestión de tiempo es de un poco más de media hora.

Pero si se analiza más a profundidad, se ve que unas actividades se prolongan exponencialmente a medida que se procesa más muestras. Ese es el caso de las actividades de “Colorear” que llega a ejecutarse desde 15 minutos para un lote de 3 hasta 45 minutos si es que fuese 9 muestras.

Lo mismo sucede con la actividad de enjuague que de realizarse de 9 minutos en lote de 3 a ejecutarse en 27 minutos cuando se tiene que procesar 9 muestras.

Figura 49. Tendencia y comparación de procesamiento de muestra de Hemograma Compuesto y Simple



Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar en la figura 49, la problemática es lo grande que se puede prolongar el tiempo en esas 2 actividades antes mencionadas.

En cuanto a la Tabla 57, se representa al procedimiento de Hemoglobina, y se asemeja también en su totalidad a los procedimientos de Hemoglobina glucosilada, Hematocrito y Recuento de Hematíes. Para este caso el tiempo es el mismo para los 4 procedimientos.

Tabla 57. *Tiempos de Procesamiento teórico de muestras individuales y en Batch de Hemoglobina, hematocrito, Rcto de Hematíes y Hemoglobina glucosilada*

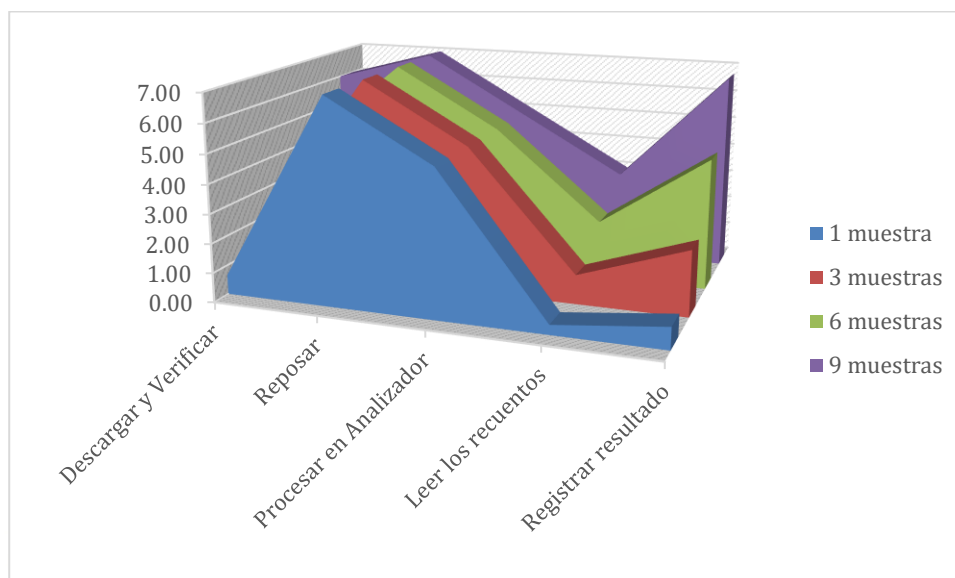
Actividad	Batch de muestras			
	1 muestra	3 muestras	6 muestras	9 muestras
Descargar y Verificar	0.67	2.00	4.02	6.00
Reposar	7.00	7.00	7.00	7.00
Procesar en Analizador	5.00	5.00	5.00	5.00
Leer los recuentos	0.33	1.00	2.00	3.00
Registrar resultado	0.75	2.25	4.50	6.75
Tiempo de Procesamiento	13.75	17.25	22.52	27.75
	13 min, 45 seg.	17 min, 15 seg	22 min, 31 seg	27 min, 45 seg

Fuente: Elaboración Propia.

La tabla N° 57 muestra los tiempos de ejecución de muestras individuales y en batch. Como se puede observar hay una gran diferencia en el tiempo global con las de Hemograma sobre todo al procesaren batch de 3, 6 y 9 muestras. Estos tiempos no son tan extendidos y es debido a que no contienen la segunda parte de procesamiento que tenía que hacerse en el hemograma.

Para muestra se toma la diferencia que hay procesar un lote de 9 muestras del grupo de hemoglobina y demás parecidos con un tiempo de 27 min 45 segundos, con uno de 9 muestras de Hemograma con un tiempo de 1h 34 min y 51 segundos.

Figura 50. Tendencia y comparación de procesamiento de muestra de Hemoglobina y semejantes



Fuente: Elaboración Propia.

Como se puede observar en ambas figuras, el equipo Hematológico autónomo es el que agiliza el tiempo, ya que se encarga de procesar la muestra sin intervención del técnico. En la figura 47 se ve que mientras el analizador autónomo va procesando, el técnico va realizando la 2ª parte del procesamiento que consiste en verter una gota de la misma muestra, extender y colorear para después enjuagarla.

Este equipo en su interior tiene reactivos de varios procedimientos que son consumibles. Es muy parecido a las tintas de una impresora.

Cada vez que se programa el tipo de reactivo a utilizar para una muestra, este se llega a consumir progresivamente. Este equipo puede programarse en una sola ejecución varios reactivos, y por lo tanto dará como resultado varios parámetros, entre los que puede estar es Hemoglobina, Hematocrito, Plaquetas, Hemoglobina y demás.

Otro aspecto resaltante en las pruebas Hematológicas es que en el procedimiento de Hemograma se tienen actividades adicionales que en las de los demás. Y aparte

en ambos se tiene en promedio un almacenaje de en promedio de 2 a 2.25 horas. Ya que la entrega de resultados está definida a las 1 de la tarde para todo tipo de exámenes.

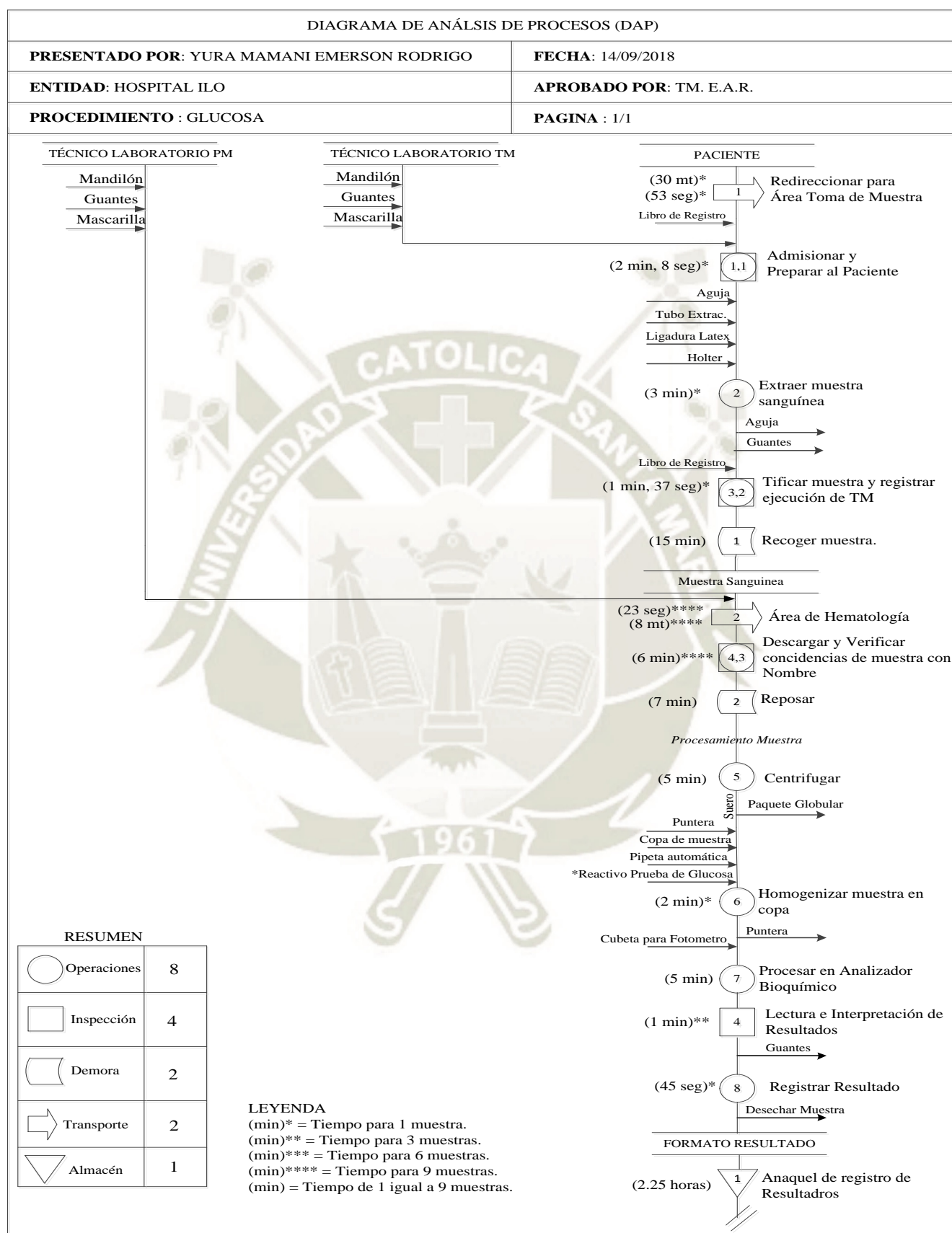
El LH maximiza el valor al paciente, por lo que retener los resultados hasta las 1 de la tarde, y hacer que el paciente espere o regrese al hospital para su resultado es no darle satisfacción al cliente. Con el análisis hecho se concluye que es motivo para mejorar el nivel de servicio al paciente con las herramientas de Lean Healthcare.

C.2.4 Diagrama de Análisis de Procesos Bioquímicos

En cuanto a las pruebas Bioquímicas se tienen Glucosa, Triglicéridos, Creatinina, Colesteroles totales, Bilirrubinas, Úrea, Colesterol.

Como se mencionó anteriormente las pruebas tienen similitud debido a que gran parte del proceso lo realiza el equipo analizador Bioquímico.

Figura 51. Diagrama de Análisis de Procesos de Glucosa



Fuente: Elaboración Propia.

A diferencia de las pruebas Hematológicas, las Bioquímicas tienen la utilización de otro equipo autónomo el cual es la máquina Centrifugadora. Esta tiene capacidad para procesar hasta 10 muestras. La única diferencia notable entre este procedimiento de Glucosa y las demás seleccionadas es el uso de reactivo, después todos siguen la misma línea de desarrollo.

C.2.5 Análisis de Tiempos individuales y en Batch Bioquímicos

En cuanto a los tiempos de procesar muestras individuales y de Batch se tiene el siguiente cuadro:

Tabla 58. *Tiempos de Procesamiento teórico de muestras individuales y en Batch de Glucosa y demás procedimientos seleccionado Bioquímicos*

Actividad	Batch de muestras			
	1 muestra	3 muestras	6 muestras	9 muestras
Descargar y verificar	0.67	2.00	4.02	6.00
Reposar	7	7	7	7
Centrifugar	5	5	5	5
Homogenizar	2	6	12	18
Procesar Analizador	5	5	5	5
Lectura e interpretación	0.5	1	2	3
Registrar resultado	0.75	2.25	4.50	6.75
Tiempo de Procesamiento	20.92	28.25	39.52	50.75
	20 min, 55 seg	28 min, 15 seg	39 min, 31 seg	50 min, 45 seg

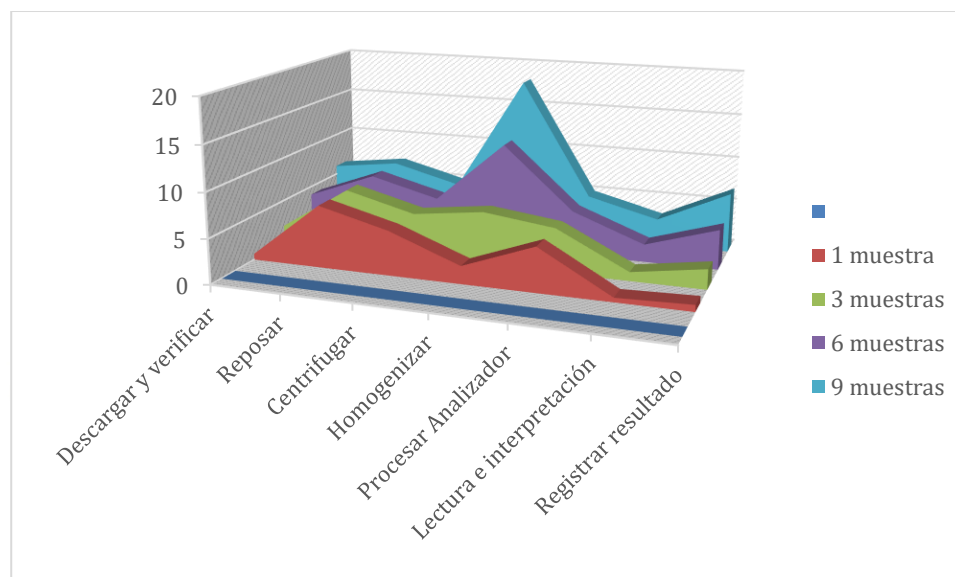
Fuente: Elaboración Propia.

Al igual que en las pruebas hematológicas, se tienen algunas actividades que siguen un patrón de incremento a medida que se procesan lotes, como es el caso de “Homogenizar” que procesando un lote de 3 muestras se demora 28 min con 15 segundos, mientras que con 9 muestras lo hace en 50 minutos y 45 segundos.

En la figura N° 52 de igual manera se analiza la tendencia de los lotes y se aprecia que ciertas actividades se extienden al procesar más muestras, como es el caso de la

actividad Homogenizar y la de lectura de resultados. A medida que se tienen más muestras, se invierte más tiempo en leer los resultados.

Figura 52. Tendencia y comparación de procesamiento de muestra de Glucosa y semejantes



Fuente: Elaboración Propia.

C.3 Flujo u Orquestación de la cadena y capacidad del Proceso de Laboratorio

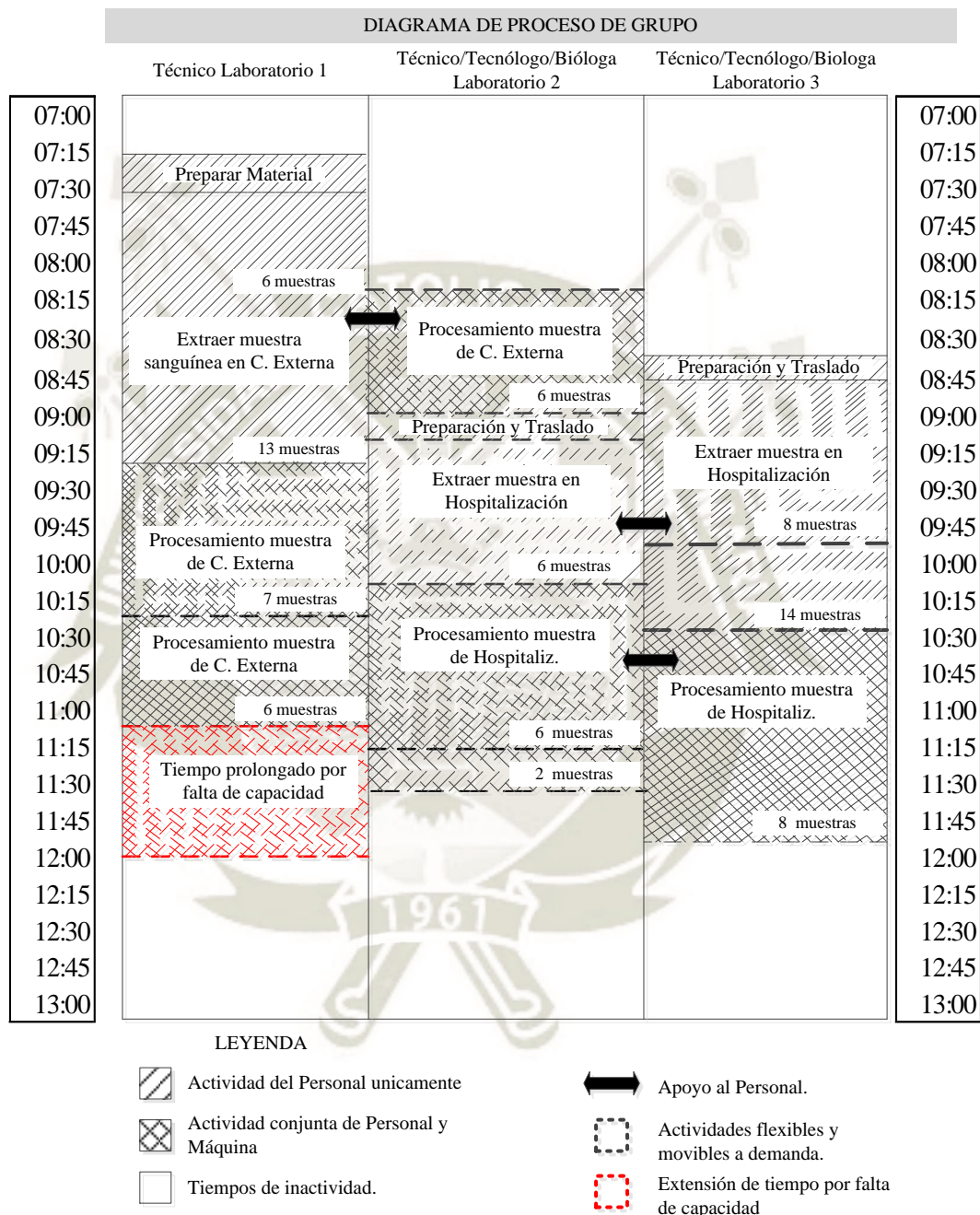
Finalmente, una vez determinado los indicadores en TM como tiempo de ciclo, y rendimiento como también en PM los tiempos de procesamiento individuales y en Batch. Lo siguiente es analizar cómo interactúan o la manera en que se orquestan todos los elementos para determinar la capacidad y los desperdicios para su posterior análisis en LH y plasmar las mejoras.

La figura N° 53 nos muestra un “Diagrama de Proceso de Grupo” que es la adaptación de un diagrama hombre máquina, que servirá para analizar el proceso completo. Al igual como en el servicio de Consulta Externa se analizó el proceso con una simulación, para esta ocasión se verá desde un diagrama más útil.

En la figura N° 53 se representa una programación de Turno mañana, donde la capacidad instalada para ese turno es la de 3 recursos de personas, un horario de toma

de muestra que se indicó anteriormente que es de 7 a 9 de la mañana. También los equipos e insumos que se característicos de cada prueba que se muestran en DAP.

Figura 53. Diagrama de Proceso de Grupo para Laboratorio



Fuente: Elaboración Propia.

El turno empieza a las 7 am, pero se observa que la atención de TM empieza aproximadamente 30 minutos después. Es decir, que se pierde ese tiempo en

preparación y coordinación. La causa por la cual el servicio de Laboratorio no inicia es debido a que el paciente está en Admisión gestionando su ingreso al servicio realizando su cola respectiva.

Una vez llegado al servicio ingresa directamente a TM para la extracción venosa. Por consiguiente, se aprecia que la atención se extiende pasado las 9 horas de la mañana que es límite fijado o plazo para TM. La razón de que se extienda de la hora fijada es que se ha observado que habido momentos donde se culminaba de tomar la muestra a un paciente y el siguiente paciente aún no había llegado al servicio porque todavía estaba gestionando su trámite para ingresar en admisión, como también sucedía que habían personas en cola en espera para TM. Las situaciones mencionadas son muy variables y esa variabilidad es debida a Admisión que es el cuello de botella en esta situación, por lo tanto, LH representa una oportunidad de mejora que se propondrá más adelante.

Simultáneamente el PM, se observa que los 2 técnicos (Procesamiento) no realizan ninguna actividad hasta aproximadamente las 8:15 de la mañana, hasta que uno de ellos hace de soporte para ir avanzado el procesamiento de la muestra de consulta externa. Esto ocurrirá siempre y en cuando no haiga ningún evento fortuito de solicitud de pruebas en Emergencia. Si ocurriese la prioridad sería salvar la emergencia, aunque esa función la podría asumir también el técnico 3 siempre y en cuando sea antes de las 8:45 de la mañana, ya que es en ese momento en que se encarga de la toma de muestra a los pacientes hospitalizados.

Como se puede analizar en las primeras horas de la mañana, la variabilidad es en gran parte por la demanda de Emergencia, que no está representa en el diagrama pero que en cualquiera de los espacios en blanco puede presentarse y se tendrá que acudir, como también no podría presentarse ninguna eventualidad y al final del turno

sería tiempo muerto. Por el otro lado, todos los días en la mañana se realiza la toma de muestra a pacientes Hospitalizados, lo cual su procesamiento es de prioridad. El trámite usual es la comunicación del Médico especialista de visita Médica, el cual comunica o le hacen llegar el lote de órdenes de pruebas que deberá ejecutar para la posterior entrega al médico como límite máximo hasta las 1 de la tarde.

Los “técnicos 1 y 3” realizan 2 funciones determinadas, que es la encargarse de la extracción y procesamiento con la diferencia que el primero lo hace en consulta externa y el “técnico 3” en hospitalización. Pero si es que la demanda es baja en hospitalización, el “técnico 3” también puede encargarse de Emergencia.

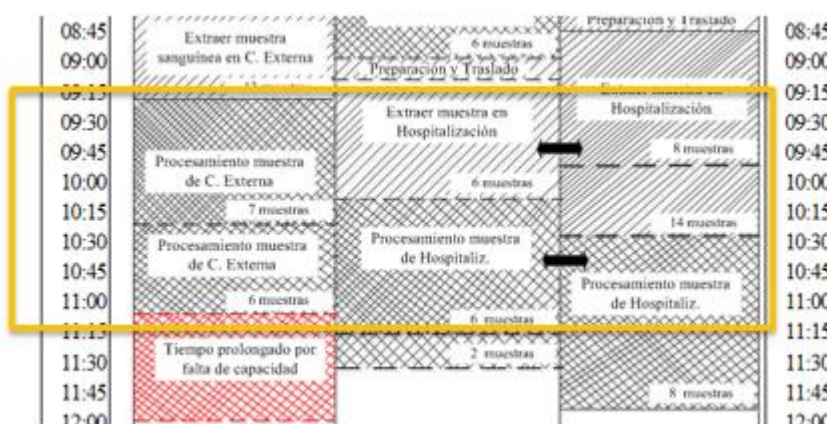
El “Técnico de Laboratorio 2” por lo general se encarga de atender pruebas en emergencia siempre y en cuando se den, pero si no hay mucha demanda puede apoyar sobre todo al “Técnico 3” antes que al “Técnico 1” por la cuestión de prioridad, ya que los pacientes hospitalizados requieren el resultado los más inmediatamente posible.

En conclusión, las pruebas de Emergencia son las más urgentes juntamente con las de hospitalización por ello un técnico (Técnico 3) se enfoca casi mayormente la totalidad de su tiempo a atender hospitalización y el otro (Técnico 2) a ser flexible para dar soporte según prioridad a las tres situaciones (Emergencia, Hospitalización y Consulta Externa) en ese orden.

Otro análisis importante es que a la restricción de capacidad que se da en un intervalo de tiempo, precisamente lo que consecuencia trae lo representado por la zona roja en el diagrama.

La restricción se da por la disponibilidad del área de trabajo y del equipo que es lo primordial. Como se representa en la siguiente sección del diagrama:

Figura 54. Restricción de capacidad de disponibilidad de área y equipo.



Fuente: Elaboración Propia.

Como se observa a las 9:30 de la mañana se empieza a procesar las muestras ambulatorias de consulta externa hasta que a la mitad de la operación se entrecruza con el procesamiento de muestras de Hospitalización, y por lo cual las muestras de origen de consulta externa quedan a la espera del término de las muestras de Hospitalización. Eso lo hacen debido a que el tiempo de entrega de consulta externa es hasta las 1 pm por lo cual tratan de encajar los tiempos para no perjudicar.

Lo descrito en el párrafo anterior no tiene ningún inconveniente con las pruebas hematológicas, pero si pueden tener un problema en las pruebas bioquímicas, ya que la muestra puede perder su confiabilidad para el procesamiento, ya que la actividad de centrifugación a muestras que esperan más de 1 hora puede ser no confiables por temas químicos que ocurren en ese intervalo de espera. Lo consiguiente es desecharla y tomar otra muestra al paciente de consulta externa.

Tabla 59. Defectos en Laboratorio

Mes	TM C. Externa mensual	Defectos (*)	% Defectos
Ene	239	6	2.51%
Feb	362	14	3.87%
Mar	262	6	2.29%

Abr	385	16	4.16%
May	339	10	2.95%
Jun	360	15	4.17%
Jul	284	5	1.76%
Ago	218	7	3.21%
Sep	336	11	3.27%
Oct	216	8	3.70%
Nov	333	9	2.70%
Dic	264	5	1.89%

Fuente: Elaboración Propia.

Como se observa en la Tabla N° 59, el número de defectos aumenta en los meses donde se procesó más muestra de consulta externa. Se puede decir que su relación es directamente proporcional.

Por otra parte, en Laboratorio se analiza que muchos de los tiempos teóricos calculados quedan cortos con relación a la situación real donde los tiempos se prolongan muy por encima. Por lo tanto, se analizó el desempeño del personal individualmente obteniendo la siguiente sección.

C.3.1 Desempeño individual del Personal de Procesamiento de muestra

En esta sección se analizará el desempeño individual de cada personal interviniente en el Procesamiento Bioquímico para evaluar el desempeño del Procesamiento en base a su “habilidad” y “tiempo”.

La figura N° 55 muestra la diferencia del método de trabajo teórico de la Operación de Procesamiento contra la situación estudiada en campo visualizando y tomando el tiempo de cada profesional y/o técnico. El método teórico es lo que se desarrolló con cada profesional y visualizando los protocolos de práctica de procesamiento y que con ello se realizó los DAP, pero al momento de diagramarlo en la Figura 53 (Diagrama de Grupo) se analizó que los tiempos se prolongaban más de lo determinado en lo teórico, por lo cual se decidió realizar el análisis en piso de

Laboratorio cronometrando a cada profesional unas 5 veces obteniéndose la figura N° 55.

Como se observa, el método teórico lo aplican de la misma manera variando los tiempos en algunos de manera considerable como el de “Reposar” que, si bien se definió lo óptimo que es 1 minuto, la mayoría de profesionales extienden este tiempo llegando a los 2 minutos e incluso llegando a 2.28 en promedio al igual que Homogenizar que es 2 minutos, esto se desarrolla hasta 3.16 minutos el Tecnólogo. Y otras más que varían su tiempo prolongándose o acortándose.

Pero también se observa otra actividad que no está contabilizada en el Diagrama de Proceso teórico que es la de “Desinfectar Instrumental y Equipo”, debido a que esta actividad no se realiza en todos los ciclos de procesamiento y solo unas 2 a 3 veces en el turno mañana. Este tiempo es una de las principales razones de que se prolongue el tiempo en procesamiento o limitante que no permite entregar en un tiempo más corto los resultados tanto en consulta externa como en Hospitalización y Emergencia.

Lo anterior es en el caso de actividades manuales que dependen de cada profesional de acuerdo a su control del tiempo y habilidad, pero lo que si se mantiene constantes son los tiempos mecanizados que son en el caso de (Centrifugar y el de Procesar Automatizadamente).

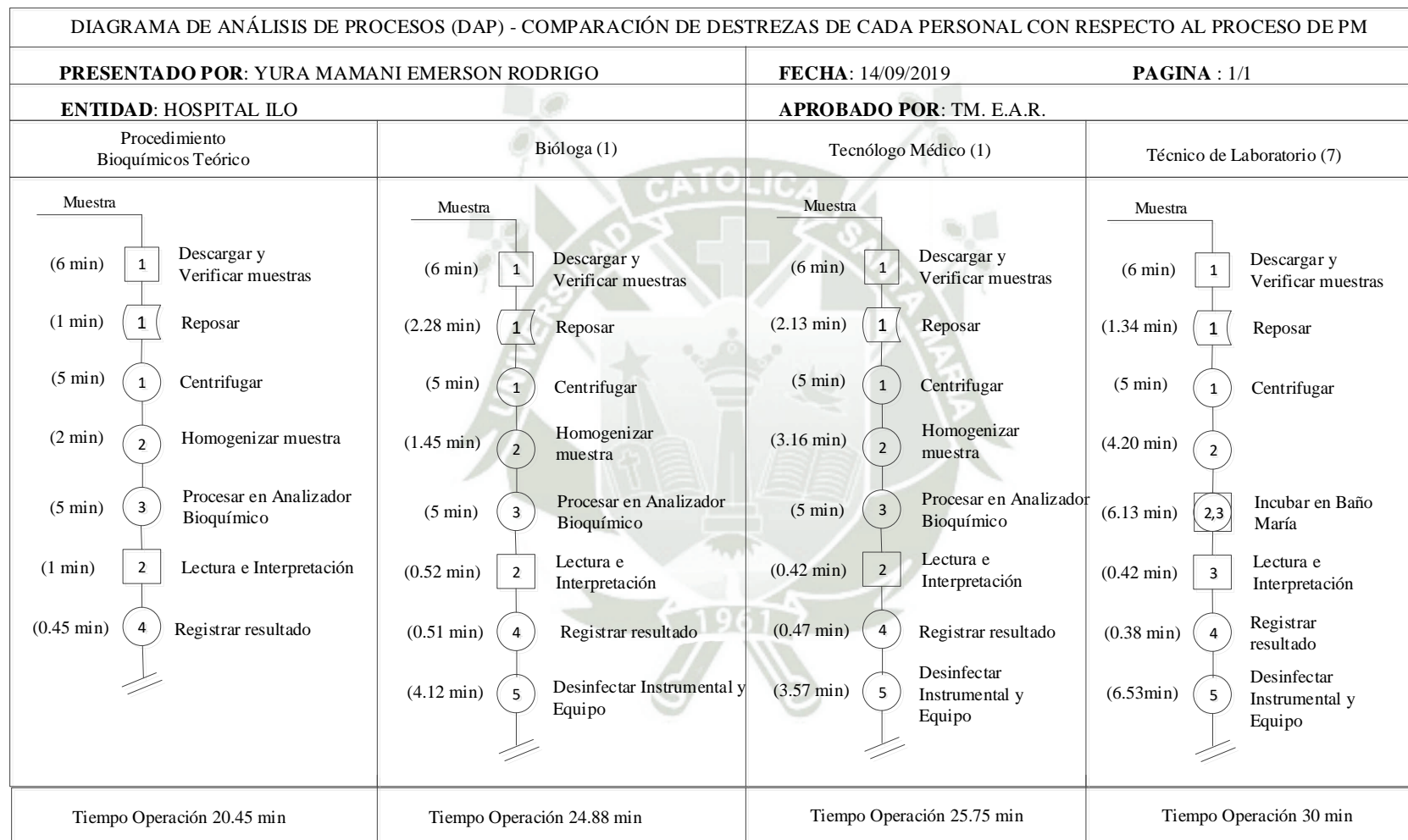
En el diagrama también se observa lo que sería la otra causa más considerable que el tiempo se prolongue, y es que la mayor parte de técnicos desarrollan la actividad con otro método que es más de forma manual, prolongándose el tiempo hasta 3 o 4 minutos más sin contar la desinfección. Se investigó la razón de este

método y se determinó que se realiza porque mucho de los técnicos no está familiarizados con la máquina automatizada en su utilización y calibración.

Todo lo expuesto en esta sección es de mucha importancia para planear una propuesta Lean Healthcare que mejore la operación de procesamiento y se logre la minimización y eliminación de desperdicios y se logre una operación más flexible y fluida, logrando que la cadena de valor de este servicio aumente.



Figura 55 Diagrama de Análisis **comparativo** de destreza del Personal de Laboratorio versus el modelo Teórico.



Fuente: Elaboración Propia.

ETAPA B: VSM y los desperdicios en el proceso de atención en laboratorio

Mapeo VSM de los Flujos de Valor de la Situación Actual de Laboratorio.

De la misma manera como se planteó el VSM para consulta, se hará para Laboratorio. En ella se plasmará un bosquejo de todos los elementos intervinientes desde que el paciente se acerca con su orden de laboratorio hasta cuando recibe su resultado. En otras palabras, se detallará los tiempos de ciclo de cada operación, los tiempos de espera, como también los tiempos de tránsito y otros.

A continuación, se muestra el VSM actual de Laboratorio:

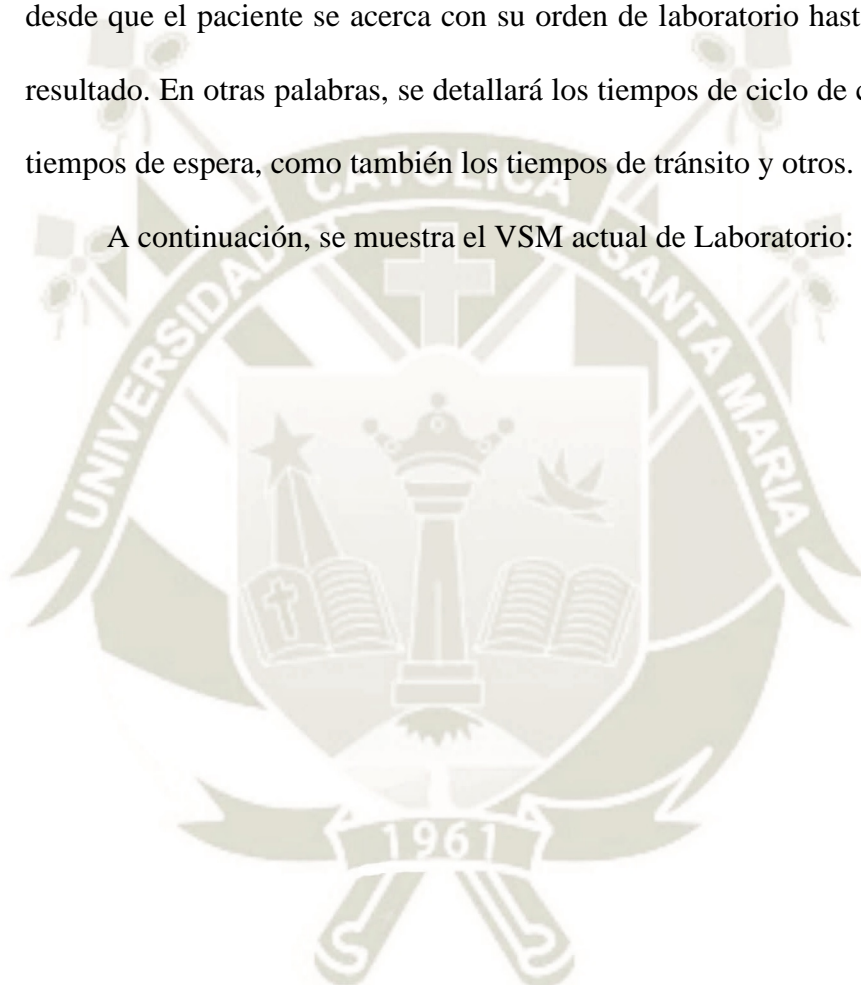
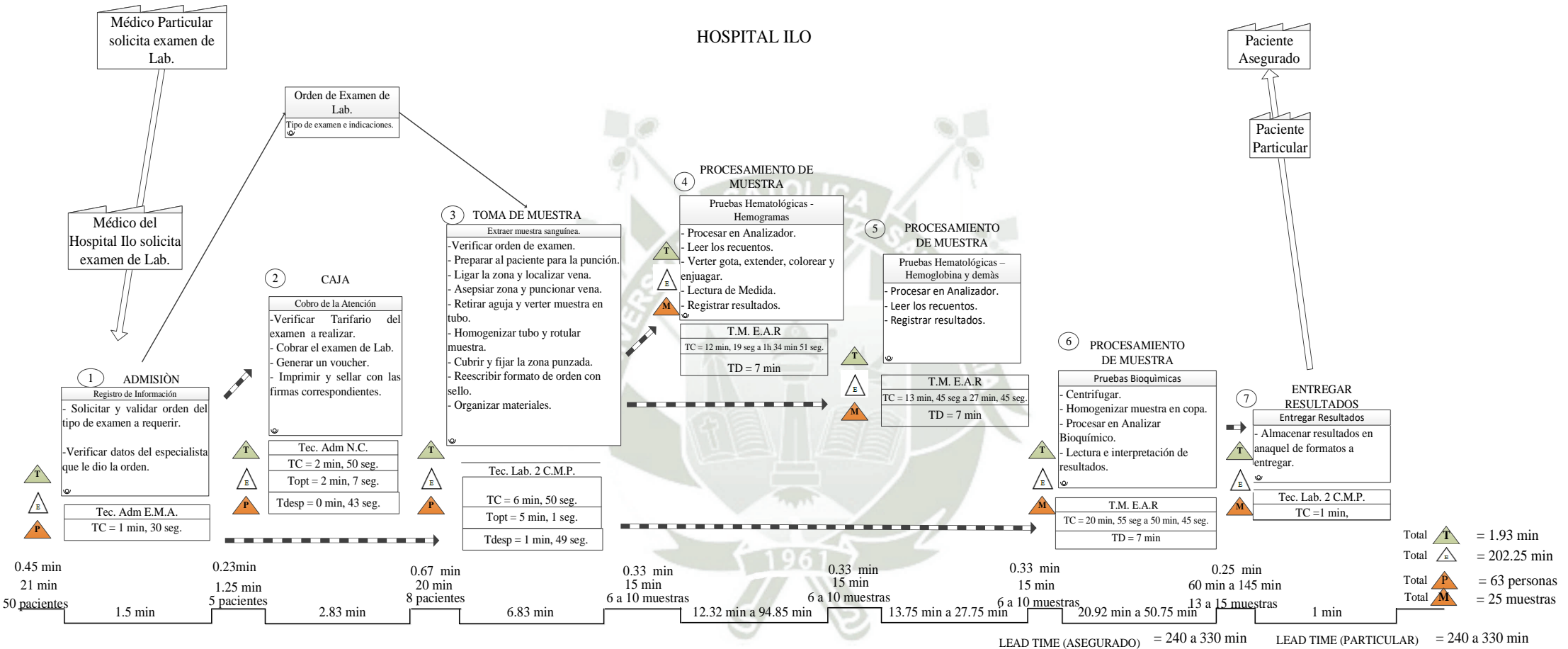



Figura 56. VSM Actual de Laboratorio



Fuente: Elaboración Propia.

La figura N° 56 muestra un panorama global de los flujos (paciente, muestra, personal de laboratorio y demás). Lo que resalta de la figura es que no hay un “símbolo de control de producción o de planificación” como si lo había en el VSM de consulta externa. La razón es que actualmente en el servicio de Laboratorio no se trabaja con la planificación de la demanda y solo se actúa en el día a día. Lo único que programan es el rol de rotación de las personas y turnos, pero ello sin tomar en cuenta la demanda y sus variables en Consulta, Hospitalización y Emergencia.

Otra situación relevante en el gráfico es el TD (Tiempo disponible) que tiene “Procesamiento de muestra” que es 7 minutos. Esta conclusión se llegó debido a que estos “7 minutos” en realidad son de la actividad de Reposo que le hacen a las muestras para que el suero o fluido dentro del tubo de la muestra se normalice por sí sola, lo cual lo dejan por ese tiempo, lo cual es relativo porque a veces también es de 5 hasta 8 minutos.

Pero lo que no se está tomando en cuenta es que antes de que ingrese la muestra a procesarse, está ya estuvo en reposo en promedio 15 minutos como se muestra en . Es decir, en total la muestra reposó aproximadamente 22 minutos en total.

Finalmente, el Lead Time tiene un rango fijo ya que, a diferencia del servicio de consulta, este tiene un horario fijo de entrega de resultado. Por lo tanto, si se considera a un paciente que llegó e hizo su cola desde las 7:00 am, este obtendrá su resultado 330 minutos después (1 de la tarde). Como también el paciente puede llegar a las 9 (límite de acceso a Laboratorio) y de igual manera recibirá su resultado a las 1 de la tarde (es decir 240 minutos después). Por lo tanto, el rango es de 240 a 330 minutos.

Identificación de las Operaciones que AV, NAV y NNAV

a) AV – Actividades que agregan valor

La operación que añade valor en toda la cadena es “*Procesamiento de la muestra*”, y por la cual el cliente paga su tarifa (particular) o asiste al hospital (asegurado). Sin embargo, considera de mayor valor cuando los resultados son entregados lo antes posible. Actualmente se describió que la entrega de resultados para todos los pacientes que ingresan por consulta externa es a las 1 de la tarde.

Lean Healthcare busca elevar el nivel de servicio, y uno de los objetivos y mejora que elevaría tal servicio sería reducir el tiempo de entrega de resultados.

b) NAV – Actividades que No agregan valor

Adicionalmente a lo largo de la cadena hay otras operaciones como Admisión, la toma de muestra, y todo alrededor (traslados, esperas, métodos) del procesamiento de muestra. Aquellas no agregan valor debido a que es parte del procedimiento interno del hospital Ilo.

c) NNAV – Actividades que No agregan valor, pero son Necesarios.

Sin embargo, estas operaciones mencionadas son necesarias ya que siguen un protocolo de ejecución que lo da el MINSA. Por lo tanto, el tiempo invertido en estas actividades y sus desperdicios es debido al contexto de cada hospital, y el objetivo consiste en reducir a lo más que se pueda todos los desperdicios.

Para ello a continuación se mostrará todos los desperdicios identificados en la cadena de Laboratorio. Todos estos desperdicios son armados y esquematizados de todo el análisis hecho anteriormente desde que se evaluó el estudio de tiempos en TM hasta los diagramas de grupo de procesamiento.

Tabla 60. Lista de Desperdicios identificados en Laboratorio

Tipo de Usuario: Paciente Asegurado o Particular				Tipo de Actividad			Muda							Observaciones	(D)
Proceso	Nro	Actividad	Tiempo (seg)	AV	NAV	Tipo de Limitante de la Productividad	Sobre-producción	Procesos Inecesarios	Stock	Transporte Inecesario	Movimiento Inecesario	Espera	Producto defectuoso		
LABORATORIO	1	Admisión				Muda = Desperdicio						X		La apertura de la atención tiene un retraso de 20 minutos aproximadamente.	(0)
	1.1	Solicitar y validar orden del tipo de examen a requerir.	50		X	Si		X						Solo seria util para el paciente particular.	(1)
	1.3	Otorgar el pase correspondiente a Laboratorio.	40		X	Si		X							
	1.4	Cobrar en caja los Particulares.	169.8	X		Si					X	X		Busca constantemente en el formato del tarifario, y se en ocasiones no se tiene el sencillo para el vuelto correspondiente.	(2)
		Media Muestral de Tiempos en esta unidad	60												
	2	Área de Toma de Muestra				Muda = Desperdicio									
	2.1	Verificar orden de examen y llenar registro de entrada	39.25		X	Si						X		No existe un formato predeterminado y se escribe todo manual.	(3)
	2.2	Dirigir al paciente y prepararlo para la punción sanguínea	42.06		X	No									
	2.3	Ligar la zona y localizar las venas.	35.22		X	No									
	2.4	Asepsia de la zona y control de calidad de la jeringa	30.75		X	No									
	2.5	Puncionar vena y aspirar jeringa	44.21	X	X	No									
	2.6	Retirar aguja y verter muestra en tubo	54.36		X	No									
	2.7	Homogenizar tubo y rotular la muestra con la orden del paciente	40.5		X	No									
	2.8	Cubrir y fijar la zona punzada	20.8		X	No									
	2.9	Reescribir Formato de orden con sello	56.36		X	No									
	3	Solicitar material a encargado	381		X	Si		x				X		No se tiene un plan de aprovisionamiento y sólo se abastece en el momento que se necesite tales recursos.	(4)
	3.1	Llevar muestras a Laboratorio	251		X	No									
	3.2	Organizar materiales	46.26		X	Si		x						No se mantiene el lugar de trabajo ordenado.	(5)
		Media Muestral de Tiempos en esta unidad	1041.77												

Tipo de Usuario: Paciente Asegurado o Particular				Tipo de Actividad			Muda							Observaciones	(D)
Proceso	Nro	Actividad	Tiempo (seg)	AV	NAV	Tipo de Limitante de la Productividad	Sobre-producción	Procesos Innesarios	Stock	Transporte Innesario	Movimiento Innesario	Espera	Producto defectuoso		
LABORATORIO	4	Area de Procesamiento Hematológico	6 muestras*			Muda = Desperdicio. Mura = Variabilidad Muri = Sobrecarga									
	4.1	Descargar y verificar coincidencia de muestra con nombre.	241.2		X	VARIABILIDAD									
	4.2	Reposar	420		X	La continuidad del procesamiento de la muestras de consulta son interrumpidos por las muestras que provienen de Hospitalización y Emergencia,		X				X		La muestra reposa más tiempo de lo necesario, ya que tambien se contabiliza el tiempo de reposo en TM.	(6)
	4.3	Procesar en Analizador Hematológico	300		X										
	4.4	Verter una gota de muestra	144		X										
	4.5	Extender	180		X										
	4.6	Coloreamos	1800		X										
	4.7	Enjuaga	1080		X			X						Se tiene que realizar manualmente por cada lote de muestra.	(7)
	4.8	Leer los recuentos	120	X	X										
	4.9	Registrar los resultados	270		X										
		Media Muestral de Tiempos en esta unidad	4555.2												
	5	Area de Procesamiento Bioquímico	6 muestras*			Muda = Desperdicio. Mura = Variabilidad Muri = Sobrecarga									
	5.1	Descargar y verificar coincidencia de muestra con nombre.	241.2		X	VARIABILIDAD									
	5.2	Reposar	420		X	La continuidad del procesamiento de la muestras de consulta son interrumpidos por las muestras que provienen de Hospitalización y Emergencia,		X				X		La muestra reposa más tiempo de lo necesario, ya que tambien se contabiliza el tiempo de reposo en TM.	(8)
	5.3	Centrifugar	300		X								X	Neceisdad de tomar una <u>segunda</u> muestra debido a que la muestra pierde su confiabilidad por estar en reposo 1 hora a más.	(9)
	5.4	Homogeniza muestra en copa	720		X										
	5.5	Procesar en Analizador Bioquímico	300		X										
	5.6	Lectura e interpretación de Resultados	120	X	X										
	5.7	Registrar los resultados	270		X										
		Media Muestral de Tiempos en esta unidad	2371.2												

Fuente: Elaboración Propia.

La tabla N° 60 describe todos los desperdicios por cada área y operación. En lo que respecta a los Admisión se concluye que solo agrega valor esta operación cuando el paciente es particular debido a que necesariamente se tiene que registrar y cobrar por el examen a realizarse. Pero para un paciente que es asegurado ya no sería necesarios que pase por que tiene una orden del médico y esta fácilmente lo puede validar el Técnico de laboratorio en TM.

En caja (D2) se ha identificado que parte del tiempo se utiliza en buscar las tarifas de los exámenes a realizar debido a que en la orden muchas veces tienen más de un examen. Aparte a veces no se tiene el sencillo suficiente para el cambio, razón por la cual se tiene que ir a la oficina Administración a obtener el dinero correspondiente.

En TM como se mencionó se realiza también una actividad de Admisión y es de manera manual (D3) en la cual se escribe los datos, el tipo de examen y se registra el responsable de la intervención en un cuaderno. Se describió que no hay un formato predeterminado que se escriben de manera repetitiva como son el registro del responsable y los materiales que se utilizaran que se permita ahorrar tiempo para darle solo importancia a los datos del paciente.

Los desperdicios (4) y (5) también son procesos innecesarios que interrumpe el funcionamiento continuo de TM, debido a que el Técnico de laboratorio tiene que ordenar su lugar de trabajo después de atender una cantidad de pacientes. De igual manera se detiene la atención cuando el área se desabastece de insumos como algodón o de agujas, por lo cual el personal del área tiene que buscar al Encargado del almacén (Coordinador de Laboratorio) para que se suministre los insumos faltantes.

En Procesamiento de muestra, se identificó tiempos de espera más de la cuenta debido a que no se contabiliza los tiempos en TM. Lo necesario es de 6 a 8 minutos de reposo, pero si se totaliza se obtiene 22 minutos de espera (D6 y D8).

También están presentes los defectos (D9) en PM, y ocurren con la actividad de “Centrifugar”. Hay muestras que pierden su confiabilidad a medida que esperan para procesarse, sobre todo las que llegan a pasar la hora. Por lo cual es necesario tomar una segunda muestra al paciente.

Finalmente, en PM existe mucha MURA (Variabilidad) y MURI (Sobrecarga) debido a la disponibilidad de rotación del personal (Técnicos, Bióloga y Tecnólogo), lo que ocasiona que en algunos días se tenga más personal de lo necesario mientras que en otros días menos.

Con ello se presenta a continuación el VSM con los desperdicios:

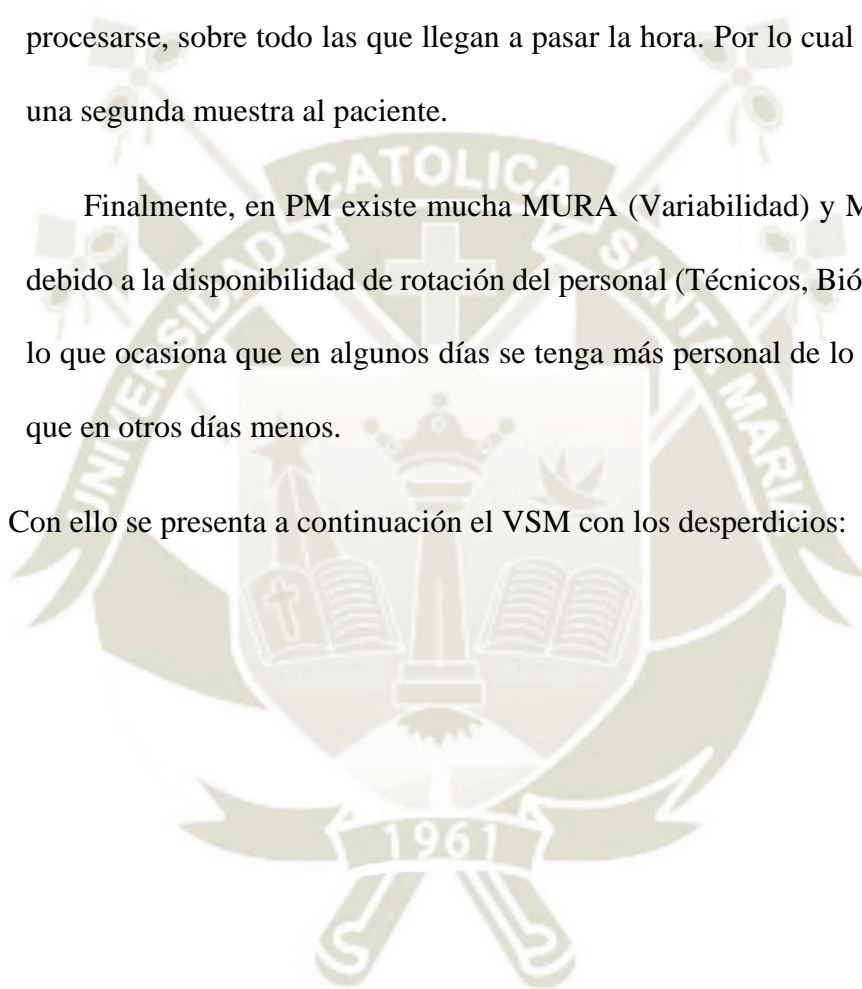
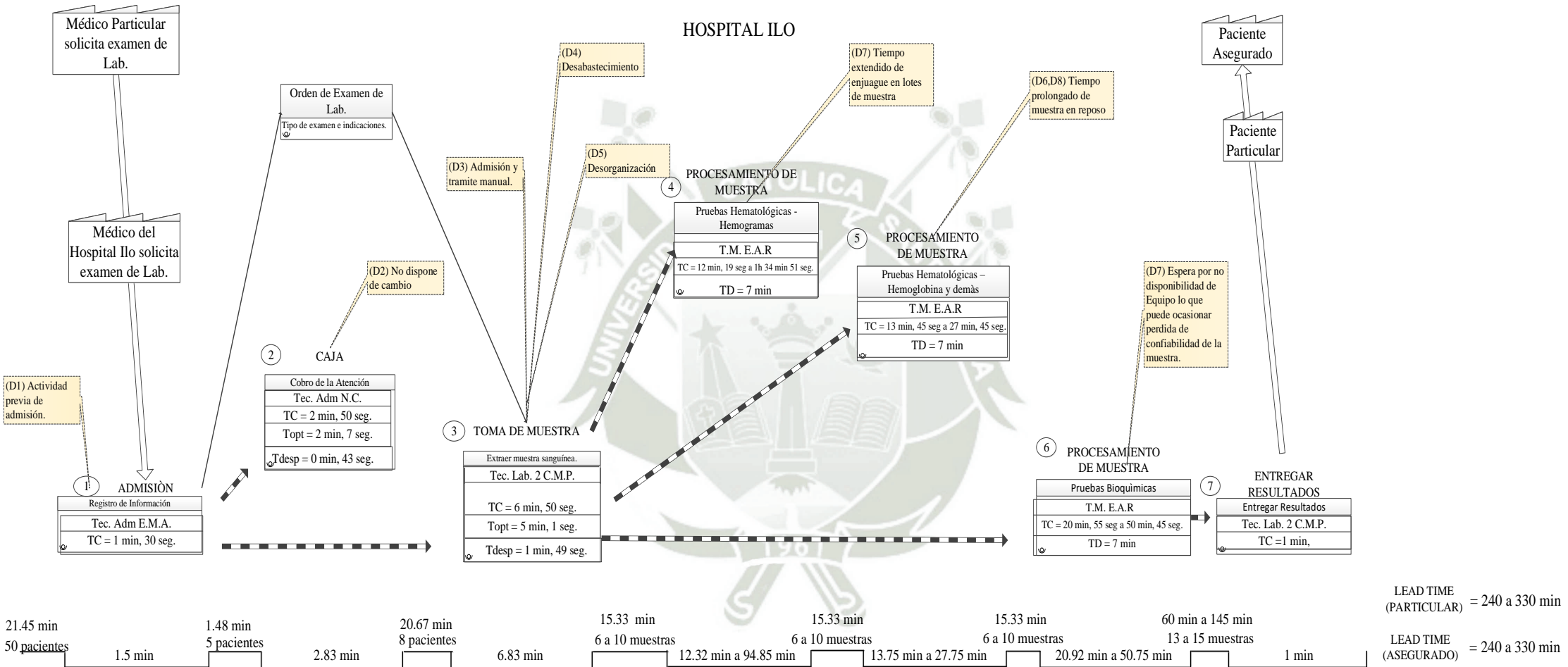


Figura 57. VSM con la identificación de desperdicios de Laboratorio



Fuente: Elaboración Propia.



CAPÍTULO VI

PROBLEMÁTICA DE LOS PROCESOS SEGÚN SUS DESPERDICIOS

En ambos procesos (Atención Médica y Laboratorio) se ha identificado desperdicios a lo largo de cada de Cadena de Valor. En el VSM Actual se puede visualizar a detalle a la operación que contiene cada desperdicio, por lo que ahora se analizará estratégicamente para priorizar los desperdicios de mayor criticidad para agruparlos y definir los puntos a focalizar mediante una correcta selección de la herramienta Lean más apropiada.

1. Evaluación del Valor para el Paciente en la Cadena.

1.2 En el Proceso de Atención Médica

En el anterior capítulo se hizo análisis previo del valor en la percepción del paciente en la sección de “AV, NAV, y NNAV”, por lo que ahora se analizará por desperdicios afines o agrupados por tipología en una Tabla Semáforo de criticidad.

Para ello, se tienen 18 desperdicios identificados (9 en Admisión – Referencia, 9 en Operaciones de Búsqueda y Consolidación, 7 en Triage). De los cuales varios de ellos son de similares características, y se procedió a agruparlos obteniéndose la siguiente Tabla:

Tabla 61: Matriz de criticidad de Atención Médica según la percepción de valor del Paciente.

			- Percepción Paciente +						
	Código Desperdicio	Descripción	Sobreproducción	Movimientos innecesarios	Sobreinventario	Transporte y desplazamientos	Actividades innecesarias u duplicadas	Espera	Defectos
Admisión y Referencia	D1	Defecto por no comunicar a los pacientes en cola los cupos llenos. (La disponibilidad ha sido copada)		X				X	
	D2,D3	Ejecución de actividades que no corresponde a su competencia o expertis.				X			X
	D4	Congelamiento de la computadora por mantener varios programas abiertos						X	
	D5	Stock de papelería y formatos.		X					
	D6	Proceso innecesario de retorno para la obtención de cita			X	X			
	D7	Traslado innecesario del paciente.			X				
	D8	Movimientos innecesarios para transcribir manualmente datos a FUA.	X						
	D9	Stock de Documentos de Identidad y desorden		X					
Búsqueda y Consolidación de Hc	D19	Transporte innecesario			X				
	D20,D25	Espera por realizar otras actividades						X	
	D21	Duplicidad de actividades				X			
	D22,D23,D26,D27	Defecto no localizar por pérdida de rastreo de Hc							X
	D24	Espera por mantenimiento a las HC						X	
Triaje	D10	Espera por movimientos innecesarios de descubrir la zona						X	
	D12,D14,D15,D16	Movimientos innecesarios por características de equipos	X						
	D17,D18	Espera por recepción de Hc de Admisión						X	
Σ Valor contable de cada tipo de Desperdicio			0	2	3	3	3	6	2

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla anterior se ha agrupado todos los desperdicios afines a su tipología y con ello determinar su criticidad según las zonas de mayor percepción de valor para el paciente.

Las zonas con mayor área rojiza significan el “alcance” de la percepción del paciente del valor que agrega la operación, por lo tanto, significa los de mayor criticidad para la cadena, ya que suelen ser los de mayor percepción o entendimiento por el paciente y por el cual le permite tener un juicio.

La escala (criterio) de valoración se justifica en que los usuarios (pacientes) tienen juicio de valor cuando perciben algún error en la atención (defecto), tiempos extensos para recibir la atención (espera), actividades innecesarias,

desplazamientos. Por lo tanto, mientras la cadena presente desperdicios en estas áreas críticas, ocasionará un nivel de servicio deficiente.

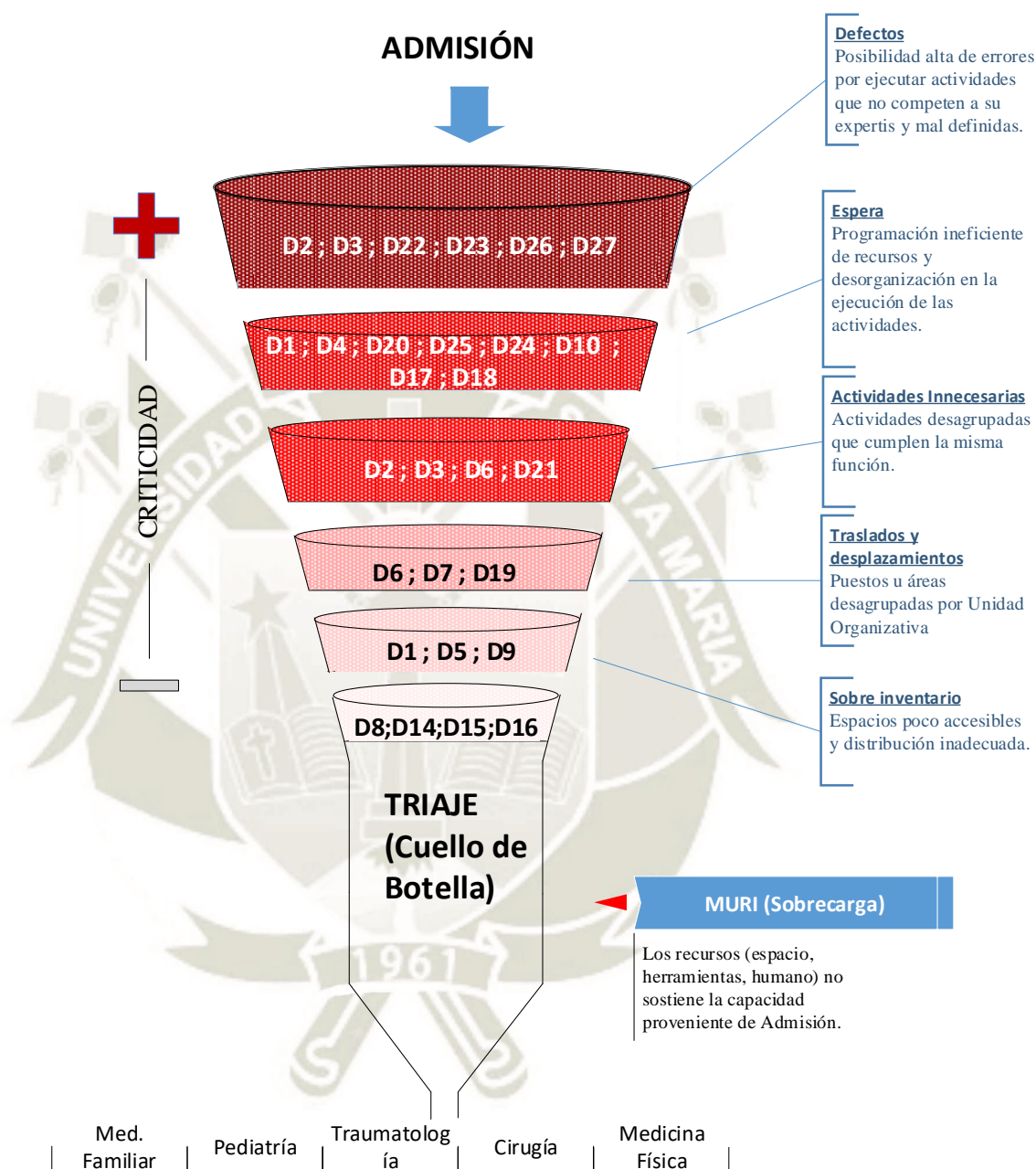
En la Tabla, se observa una valoración relativa que permite cuantificar cuantos desperdicios de cada tipo tienen mayor manifestación, obteniéndose como resultado que los tiempos de espera como el desperdicio más preponderante. Sin embargo, se observa que gran parte de desperdicios se agruparon por tipo “Defectos”, consiguiendo ser la mayor criticidad.

También se observa, que los desperdicios identificados en las operaciones de Búsqueda y Consolidación cubren las zonas más rojizas, es decir se manifiestan o son de mayor criticidad para la percepción del paciente. En cambio, en Admisión y Referencia, se identificaron desperdicios como movimientos innecesarios y sobre inventario que no son muy perceptibles por el paciente pero que están relacionados o activan en el lado opuesto (zona más rojiza).

En Triaje, la mayor parte de desperdicios se agrupan en movimientos innecesarios por características de los recursos de instrumental o de material.

En la siguiente figura se observa un análisis integral, identificando el impacto de los desperdicios en otros eslabones de la cadena y finalmente como es que se presentan restricciones.

Figura 58: Esquema Integral del efecto de los desperdicios en el Flujo de la Cadena de Atención Médica



Fuente: Elaboración Propia.

El esquema anterior tiene una representación ideal de como el flujo de pacientes se estanca y se va limitando poco a poco mientras va pasando a lo largo de la cadena.

Como se observa en cada parte del embudo, las partes de mayor capacidad son las que mayor percibe el paciente (representado por los desperdicios de Tipo defecto y de espera). Aquellos al ser desglosado representan mayor número de desperdicios de estos tipos.

El impacto generado en el primer subproceso por los desperdicios provoca MURI en Triage, y peor aún con recursos limitados de este subproceso.

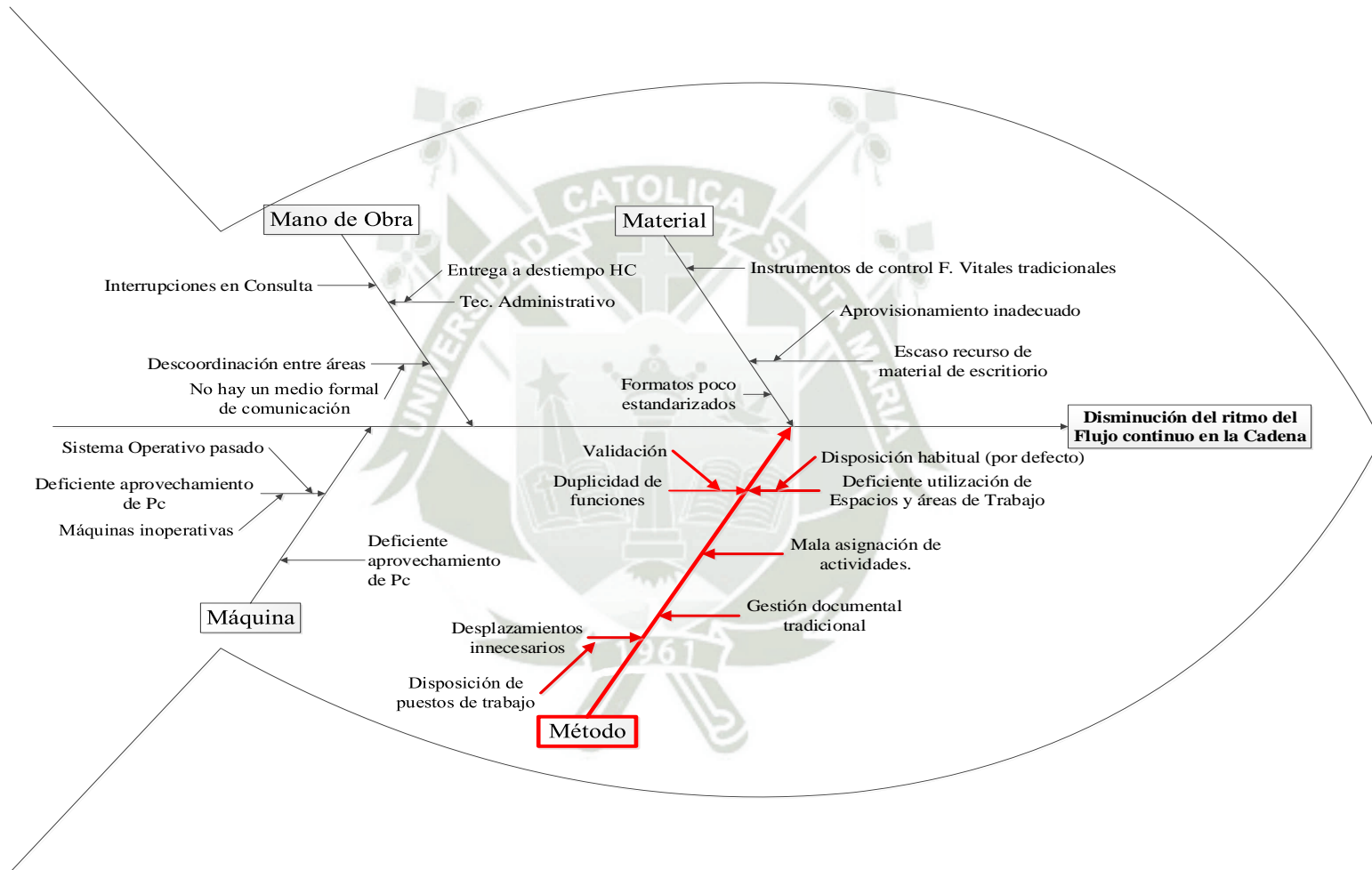
Finalmente, como consecuencia de la manifestación de los desperdicios en el subproceso de Admisión y la sobrecarga (muri) generada en Triage ocasiona que la llegada de los pacientes de las distintas especialidades no sea continua, sino que presenten intervalos (minutos) continuos y en otros simplemente no se tenga en cola a ningún paciente.

a.) Diagrama Causa - Efecto

Para ello se tuvo la cooperación de la mayor parte de personal técnico asistencial que intervenía en el proceso, para que se tome conocimiento de los desperdicios en su real dimensión (factores en el flujo y cuello de botella) y posteriormente se identifique la causas y el problema que engloban estos desperdicios.

Para ello, se insertó ciertos desperdicios como entrada y en otros algunos aspectos identificados directamente en el Diagrama de Pescado.

Figura 59. Diagrama Causa-Efecto de Atención Médica.



Fuente: Elaboración Propia.

La problemática es la “Disminución del ritmo del Flujo continuo en la Cadena”, siendo la causa de mayor relevancia el Método (línea sombreada rojiza), debido a que se concluyó que en gran medida toda la cadena no tiene una organización y recursos bien definidos y ello representa un elemento crítico por sobre los demás.

Tomando en cuenta la tabla de desperdicios, es que se formuló las causas que engloban la manifestación de los desperdicios por cada uno de las 4 m (Mano de Obra, Material, Máquina y Método), mientras que algunos desperdicios entraron como imput directamente al Diagrama.

Otra causa de relevancia son las interrupciones por parte del mismo Personal Médico debido a que al no tener un flujo constante de pacientes para entrar a la atención, se ve en la necesidad de salir del consultorio, ocasionando que los pacientes se quejen.

1.3 En el Proceso de Laboratorio

De igual manera, se estableció una matriz de criticidad donde se agrupó los desperdicios por similar característica o tipo, por cada operación de la cadena (Admisión, Toma de Muestra y Procesamiento).

Para ello, se recopiló los 9 desperdicios identificados en el anterior capítulo y se procedió a agruparlos para su posterior valorización, obteniendo la siguiente tabla:

Tabla 62: Matriz de criticidad de Laboratorio según la percepción de valor del Paciente.

			- Percepción Paciente +						
	Ref	Descripción	Sobreproducción Movimientos innecesarios	Sobreinventario	Transporte y desplazamientos Actividades innecesarios u Espera	Defectos			
ADM	D0	Espera para la apertura de atención Admisión				X			
	D1	Procesos innecesario de admisionar al paciente asegurado			X				
	D2	Movimientos y Espera por no tener cambio	X			X			
TM	D3	Registro de datos del paciente en forma manual	X						
	D4	Tiempo muerto debido a que se debe abastecer ciertos insumos			X	X			
	D5	Proceso innecesario de ordenar y organizar constantemente los materiales despues de cada numero de atenciones	X						
PM	D6,D8	Espera por Reposo de muestra en PM				X	X		
	D7	Enjuague por lote			X				
	D9	Espera				X	X		
Σ Valor contable de cada tipo de Desperdicio			0	3	0	0	3	5	2

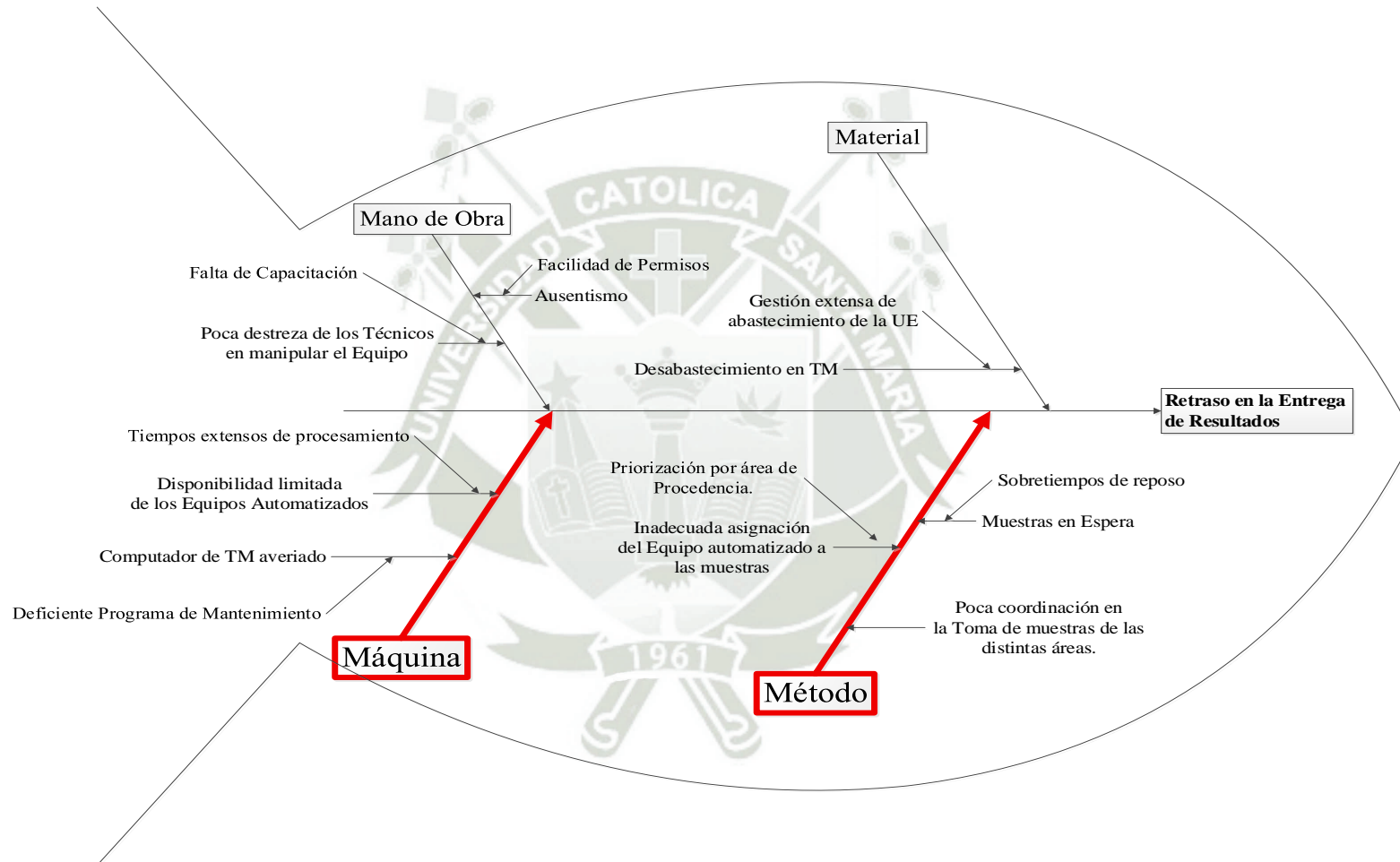
Fuente: Elaboración Propia.

La mayor parte de desperdicios se concentra en Esperas, sin embargo, a diferencia del anterior proceso en donde los defectos eran debido al método o una mala asignación de funciones. Para este caso, los defectos son atribuidos por la no disponibilidad de los Equipos automatizados y zona de trabajo por lo que no se consigue el resultado en el tiempo prometido.

Las tres (3) zonas más rojizas del extremo derecho indica los desperdicios donde se debe priorizar las mejoras, debido a que son las que más percepción tiene el paciente.

Para un análisis más profundo se realizará el Análisis Causa – Efecto respectivo para identificar las causas donde se puede abordar para aplicar la mejora y tener el impacto deseado.

Figura 60. Diagrama Causa-Efecto de Laboratorio



Fuente: Elaboración Propia.

El problema identificado que engloba los desperdicios es el “Retraso en la Entrega de Resultados”, siendo los grupos de mayor influencia la “maquinaria y el método”.

Dentro esos grupos se ha identificado causas críticas con respecto a la asignación del Equipo automatizado, su disponibilidad, y las muestras en Espera como los más importantes y de mayor criticidad.

Las causas potenciales describen la desorganización en atender y procesar las muestras, ya que tienen ingresos por emergencia, hospitalización y en consulta externa. Adolecen de la misma manera en el aspecto de abastecimiento y carencia de insumos. Se tiene recursos (equipo de cómputo) pero están averiados y no hay predisposición por el mantenimiento

Sin embargo, también se encuentran otras causas no críticas pero que suman gradualmente al efecto del Problema, como el caso de los grupos de Material y Mano de Obra.

Una vez definido las causas más importantes de ambos procesos en base a los desperdicios identificados, se procederá a definir el enfoque ha desarrollar en las mejoras para afrontar estos desperdicios.

2. Definición y Focalización de Ejes de Lean

Una vez definido las causas de los procesos del estudio, se focalizará el desarrollo de los ejes que mayor aplicabilidad tienen sobre estas causas potenciales.

Para el caso de Atención médica se focalizará necesariamente los ejes de “ritmo de producción, capacidad necesaria, y métodos de trabajo”, debido a que aqueja problemas de demoras en la atención.

En cambio, para Laboratorio, es fundamental desarrollar “Nivelación de la disponibilidad de los recursos” en Procesamiento de muestra, y “Aprovisionamiento”

en área toma de muestra. En la medida correspondiente también se analizará “Ritmo de producción”



CAPÍTULO VII

APLICACIÓN DE MEJORAS SEGÚN FILOSOFÍA LEAN HEALTHCARE



En el capítulo anterior se ha culminado con dos de los cinco principios de Lean Healthcare, los cuales fueron la de realizar un diagnóstico de valor y definir lo que significa para el paciente, para posteriormente definir el flujo de valor (VSM) con todos los desperdicios identificados.

Este capítulo continúa con el principio más importante “crear un flujo continuo”, en donde se buscará que todas las operaciones inmersas en cada proceso prestacional fluyan sin interrupciones buscando que la secuencia sea lo más óptima posible y permita reducir el Lead Time de cada servicio.

Según Francisco Mariadaga en su Libro Lean aclara que *“si bien en la mayoría de literatura de diversos autores se hace especial desarrollo a los despilfarros, la variación pasa casi desapercibida. Sin embargo, esta variación en los procesos es el causante de los despilfarros más graves ya que conjugan de manera crítica el binomio Lead time con los inventarios que a su vez causan otros despilfarros (defectos ocultos, movimientos de personas y materiales, etc.)”*

Por lo tanto, para obtener el mayor impacto posible en el estudio se pondrá énfasis a desarrollar la metodología que logra la “estandarización y la nivelación” ya que mejorando este aspecto se obtendrá un cimiento o base para después proponer y recomendar herramientas de Automatización, 5 s, Sistema Pull y demás.

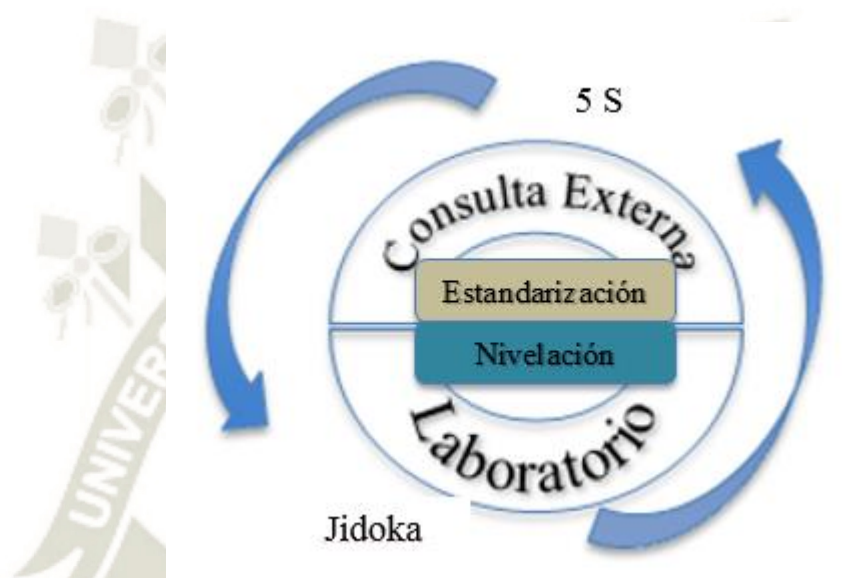
La estandarización comprende la reorganización del método actual del proceso prestacional de Consulta Externa en donde para ello se determinará todas las variaciones en el método de trabajo y se utilizará la “Hoja estándar de operaciones combinadas” para la búsqueda de la mejora.

Para la nivelación (Heijunka) se determinará el Takt Time para Consulta externa y las restricciones (cuello de botella) en el servicio de Laboratorio.

Complementando estas herramientas descritas se desarrollará recomendaciones para lograr que estas mejoras sean constantes y estables en donde para ello se describirá herramientas de 5s. y el Jidoka para tener una mejor efectividad.

A continuación, se muestra el esquema a desarrollar este capítulo:

Figura 61. Metodología de Lean Healthcare aplicado al estudio



Fuente: Elaboración Propia.

En el cuarto principio se utilizará técnicas para crear supermercados y permita jalar el flujo de valor. Finalmente se propondrá un sistema de búsqueda de la mejora continua mediante kayzen.

Los desperdicios identificados y las inconformidades identificadas después del análisis del capítulo anterior serán plasmados en un esquema. En este esquema se describirá las herramientas del Lean Healthcare que permitirán atacar estos desperdicios o minimizarlo en su medida. Es importante mencionar que algunos desperdicios serán reducidos aplicando directamente una sola herramienta del Lean Healthcare (desperdicio directo DD). Mientras que para otros se necesitarán la aplicación de dos o más herramientas para reducir, mitigar o eliminar en su efecto los desperdicios (desperdicio indirecto DI). Estas

mejoras se van optimizando en el mediano plazo, y por lo general estos desperdicios son a causa de la variación.

Sin embargo, hay otros desperdicios en la que su eliminación o reducción se hacen progresivamente y a medida que se va madurando como cultura el Lean Healthcare en el Hospital, es decir son a largo plazo. A ellos se denominará (desperdicios Progresivos DP).

1. Plan de acción Lean Healthcare en los Procesos de Consulta Externa y Laboratorio.

Para hacer frente a los desperdicios identificados se ha diseñado un plan que detalla la forma en que se afrontará la mejora. En este plan están contenidos las herramientas lean healthcare de más utilidad para eliminar y reducir los desperdicios plasmados.

La aplicación de estas herramientas permitirá cumplir con el principio de la creación de un Flujo continuo, sistema pull y la búsqueda de la mejora continua.

Se ha agrupado algunos desperdicios que se complementan con otros desperdicios debido a esto permitirá tener su impacto más generalizado. Para ello también hay la combinación de herramientas Lean Healthcare con distintos objetivos para hacer frente a estos despilfarros.

En la tabla también se puede destacar que hay algunas herramientas para mejora que son de acción a corto plazo, es decir que el simple hecho de utilizarla se logra eliminar o reducir la muda en el instante. Este es el caso para lograr la estandarización con su herramienta la “Hoja estándar” y la del Control cuando se aplica el Jidoka.

Pero también metodologías en donde sus herramientas necesitan de un tiempo a mediano plazo para lograr la madurez y obtener resultados como el caso del Heijunka, Kanban y las 5s.

Tabla 63. Plan Lean Healthcare para desarrollar las mejoras en el Proceso de Atención Médica especializada (Consulta Externa),

Ref.	Descripción del Desperdicio	Áreas Involucradas	Flujo de Valor	Efecto	Impacto	Tipo	Método	Herramienta	Objetivo
(D2) (D7) (D3)	Duplicidad de la función de validación a los pacientes asegurados.	Admisión y Referencia	Flujo del Paciente	Variación en Lead Time	Riesgo alto de defecto por cobros indebidos.	DD (Corto Plazo)	Estandarización.	Hoja Estándar	Eliminar el desperdicio y reorganizar el método.
(D6) (D9)	Retornar a los módulos para obtener su cita y en el otro caso para que le devuelvan su Doc. de Identidad.	Admisión y Referencia	Flujo del Paciente y de la Información	Insatisfacción del Paciente y Lead Time	Congestión de personas y reclamos.	DD (Corto Plazo)	Estandarización.	Hoja Estándar	Eliminar el desperdicio y reorganizar el método.
(D10) al (D16)	Inexistencia de una secuencia o método de trabajo en el control de funciones vitales.	Triaje	Flujo del Paciente	Variación en Lead Time	Esperas y reclamos de pacientes	DI (Corto, Mediano Plazo)	Estandarización y control	Hoja Estándar, Jidoka, Andon	Reorganizar el método de trabajo.
(D4) (D5)	Colapso del sistema de citas debido a la cantidad de ventanas abiertas y ajustes para la impresión.	Admisión	Flujo de la Información	Insatisfacción del Paciente	Esperas y reclamos de pacientes	DI (Mediano Plazo)	Estabilidad y control	5 S, jidoka y andon	Optimizar sistema
(D8)	Registro manual de formatos.	Referencia	Flujo del documento	Insatisfacción del Paciente	Esperas y reclamos de pacientes	DD (Corto Plazo)	Estandarización. Y Sistema Pull	Implementación y Kanbam	Optimizar formatos predeterminados.
(D10 al D16)	Tenología inadecuado y esperas por ajustes y calibraciones de Equipos.	Triaje	Flujo de Pacientes	Variación en Lead Time	Esperas prolongadas	DD (Corto Plazo)	Control	Jidoka	Implementar nuevas tecnologías.
(D17)	Parada por gestionar ingreso de HC.	Triaje	Flujo de documentos	Variación en Lead Time e insatisfacción de Personal Adm.	Esperas prolongadas	DI (Mediano Plazo)	Nivelación	Heijunka	Reorganizar el método de trabajo.
(D18)	Desorden y extravío de documentos	Triaje	Flujo de documentos	Nivel de Servicio y Lead Time	Tiempos ineficientes.	DI (Mediano Plazo)	Control y Sistema Pull	5 S y kanbam	Eliminación de tiempos ineficientes.
(D28)	Distribución desequilibrada de HC y sobreprogramación de turnos.	Triaje y Consulta Externa	Flujo de Documentos y de Pacientes	Variación en Lead Time y en la producción del servicio.	Atenciones y Esperas	DI (Mediano Plazo)	Estandarización y Nivelación	Heijunka y procedimientos	Nivelar los turnos y capacidad a los protocolos óptimos del MINSA

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 64. Plan Lean Healthcare para desarrollar las mejoras en Procesos Internos en Consulta Externa

Ref.	Descripción del Desperdicio	Áreas /Oper. Involucradas	Flujo de Valor	Efecto	Impacto	Tipo	Método	Herramienta	Objetivo
(D19)	Traslados y movimientos innecesarios para la localización de HC.	Admisión / Búsqueda.	Flujo de documentos	Variación en Tc total de Admisión.	Espera en Consolidación y acumulación de tickets para la ventanilla de Admisión.	DI (Mediano Plazo)	Control	5 S y Jidoka	Optimizar los tiempos de búsqueda con la organización y la tecnología.
(D20)	Ocupación del tiempo en buscar HC por requerimiento de áreas externas y duplicidad.	Búsqueda y consolidación de HC.	Flujo de Información	Variación en Tc total de Admisión.	Espera en Consolidación y acumulación de tickets para la ventanilla de Admisión.	DI (Mediano Plazo)	Estandarización. y control	Procedimiento y automatización	Minimizar la carga y tiempo de esta actividad.
(D21)	Duplicidad en trasladar HC a triaje	Búsqueda y consolidación de HC.	Flujo de Documentos	Desorganización.	Clima Organizacional	DI (Mediano Plazo)	Estandarización.	Procedimiento	Definir las funciones más viables para cada uno.
(D22) al (D27)	Indisponibilidad y búsqueda de HC que no se localizaron. Duplicidad	Búsqueda y consolidación de HC.	Flujo de Documentos	Desorganización.	Paros y esperas. Congestión de pacientes .	DD (Corto Plazo)	Control	Jidoka	Implementar y optimizar las tecnologías actuales.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 65. Plan Lean Healthcare para desarrollar las mejoras en Procesos de Laboratorio

Ref.	Descripción del Desperdicio	Áreas /Oper. Involucradas	Flujo de Valor	Efecto	Impacto	Tipo	Método	Herramienta	Objetivo
(D0, D1)	Demora en Admisión por apertura tardía y Espera en TM	Admisión y TM	Flujo de Paciente.	Prolonga el Lead Time	Tiempos muertos en TM	DD (Corto Plazo)	Estandarización.	Hoja Estándar y Procedimiento.	Reorganización de la Admisión para TM.
(D2)	Búsqueda manual de la tarifa y poca liquidez para los cambios.	Caja	Flujo de Paciente.	Prolonga el Lead Time	Tiempos muertos en TM	DI (Mediano Plazo)	Control y Sistema Pull.	Jidoka, y Kanbam	Optimizar el sistema de caja.
(D3)	Transcripción manual de datos del paciente.	TM	Flujo de la Información	Prolonga el Lead Time	Espera para la atención	DD (Corto Plazo)	Estandarización. Y Sistema Pull	Implementación y Kanbam	Optimizar formatos predeterminados.
(D4)	Desabastecimiento de insumos	TM	Flujo de Insumos	Variación en Lead Time	Paros.	DI (Mediano Plazo)	Sistema Pull	Kanbam	Evitar las roturas de stock.
(D5)	Constantes movimientos para ordenar, buscar y reubicar materiales.	TM	Flujo de Insumos	Variación en Lead Time	Tiempos improductivos	DI (Mediano Plazo)	Estabilidad	5 S	Suprimir tales movimientos.
(D6) (D8)	Duplicidad de la actividad de Reposar.	PM	Flujo de Muestra	Prolonga el Lead Time	Tiempo muerto en PM	DI (Mediano Plazo)	Control	Jidoka, y kanbam	Conseguir la fluidez de la muestra.
(D7)	Actividad manual de Enjuague	PM	Flujo de Muestra	Prolonga el Lead Time	Tiempo improductivo en TM	DD (Corto Plazo)	Control	Jidoka	Implementar nueva tecnología para Enjuague
(D9)	Defecto por exceso de tiempo de espera de la muestra para pasar a Centrifugar	PM	Flujo de Muestra	Calidad	Tiempos por reproceso.	DI (Mediano Plazo)	Control y Sistema Pull.	Kanbam y andon	Eliminar el % de reprocesos.

Fuente: Elaboración Propia

En las tablas mostradas se puede observar las herramientas más adecuadas para afrontar las mudas de los servicios de Consulta externa y Laboratorio. También se describe el método que hace referencia a lo que se quiere lograr, que para algunos casos es la estandarización y para otros la estabilidad o el sistema pull. Es importante mencionar que si bien el principio 5 que es la “búsqueda constante de la mejora” no se muestra, este principio es transversal a todas estas mejoras y es el único principio que es a largo plazo, y que se implanta progresivamente mediante auditorias, capacitaciones y comités de mejora.

1.1 Crear un Flujo continuo

En VSM actual se ha definido las cadenas de valor de cada proceso prestacional, y se ha observado que a lo largo de esta cadena hay varios limitantes que no permiten un flujo eficiente de los pacientes, materiales y la información. Se ha visto entorpecido por procesos innecesarios y defectos que lo que ocasionan es generar variabilidad y prolongar el lead time.

La variabilidad representa la fuente de los despilfarros más críticos y uno de las mudas más difícil de eliminar porque se tiene que encontrar la armonía entre los distintos componentes de la cadena.

El progreso de esta mejora es en conjunto con el Heijunka (nivelación de la atención), ya que la estandarización debe soportar el ritmo de la demanda (Tack time) y el TCP (Tiempo de ciclo planificado) ritmo de la producción.

Ambos conceptos deben estar enlazados y armonizados para obtener los resultados deseados que es la reducción del lead time y mejorar la productividad de la cadena.

En esta sección se logrará mejoras importantes afectando la estandarización y la nivelación debido a que su impacto es al corto plazo y se logra resultados inmediatos.

Para ello se juntará todos los conceptos de estandarización de la tabla por cada servicio para su desarrollo, al igual que los de Heijunka para desarrollar conjuntamente la mejora.

A. Estandarización

La estandarización es un técnica que consiste en analizar todos los factores que provocan la variabilidad en un proceso, para ello se analiza los distintos flujos (paciente, materiales y información u documentos), y con ello la obtención de estabilidad.

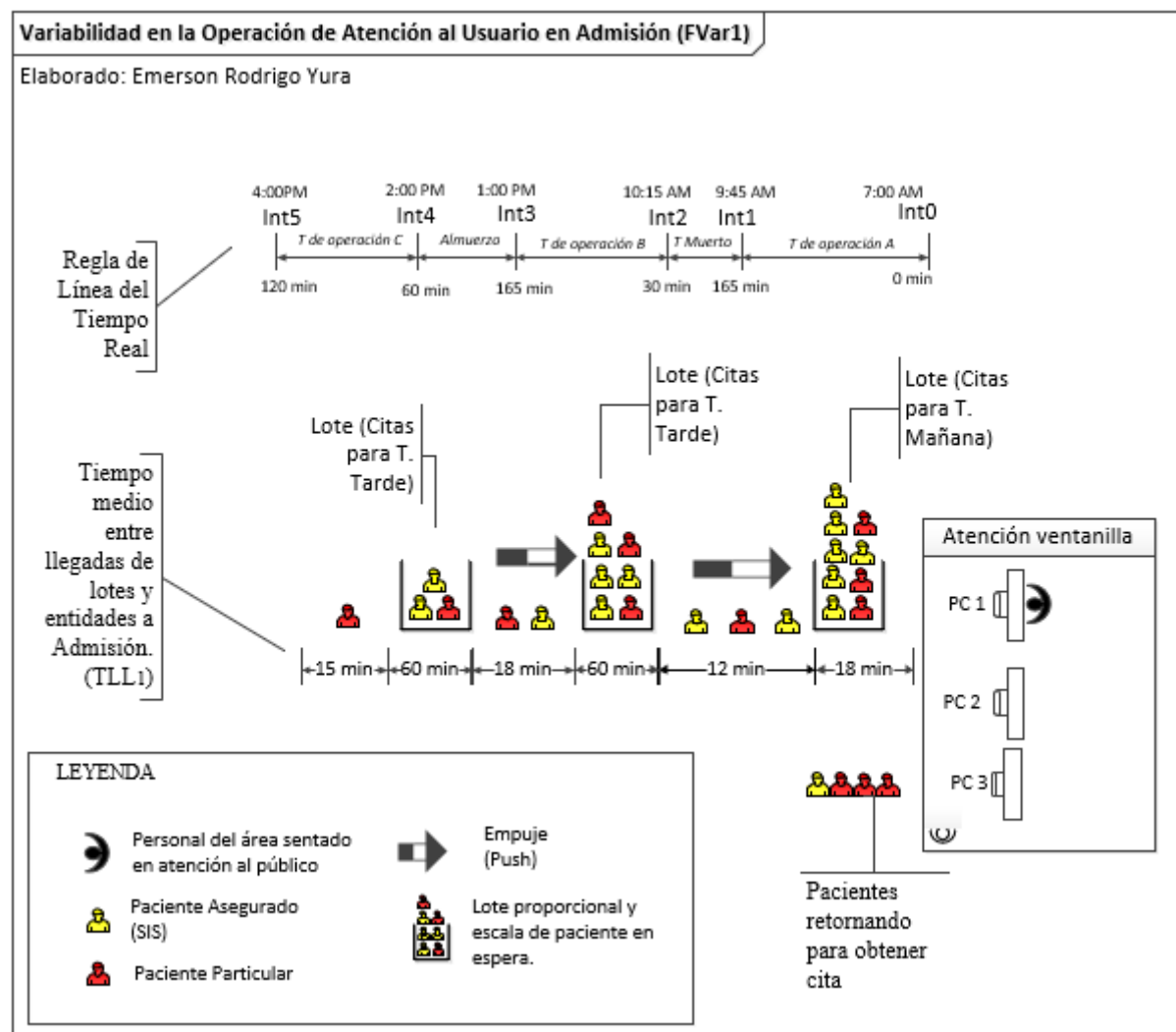
Para ello es necesario descomponer cada uno de los indicadores determinados en el capítulo anterior, es decir se hará el desglose de las variables que hicieron posible la estimación del lead time, utilización, tiempos medios, con el objetivo de encontrar los factores de variabilidad en los procesos.

Por lo tanto, se representará gráficamente los flujos inmersos en cada operación para posteriormente consolidarlo en indicadores del proceso.

A.1 Análisis y Mejora de los Flujos de Pacientes en el Sub proceso en Admisión.

En las siguientes figuras se muestra una representación de la variabilidad de los flujos de pacientes en las atenciones de Admisión, Referencia y Caja, sincronizados con una Regla de Línea de Tiempo. Se ha esquematizado de esa manera debido a que la variabilidad de los flujos de pacientes en estas operaciones es característica en ciertos intervalos de tiempo (hora real), y por ello al representar de esta manera se tiene una visión integral.

Figura 62 Esquema Representativo de Variabilidad del Flujo de Pacientes en la Operación de Atención al Usuario en Admisión.



Fuente: Elaboración Propia.

A.1.1 Primer factor de variabilidad – Ritmo de Ventanilla de Admisión

En la figura N° 62 se ve representado el flujo variable de pacientes del subproceso en Admisión en instantes de tiempo (Int). Se ha señalado los instantes de tiempo (Int) solo para Ventanilla de Admisión porque es allí donde se genera el primer factor de variabilidad (FVar1). Este FVar1 comprende la variación entre llegadas entre lotes y entidades y se demuestra de la siguiente manera:

$$\text{Coeficiente de Variación de TLL1} = \frac{\sigma_{TLL1}}{\mu_{TLL1}} = \frac{22.96}{30.5} = 0.75$$

Si se toma en cuenta la escala de variabilidad se puede sostener que el TLL1 (Tiempo entre llegadas de lotes y entidades) a Admisión es de variabilidad media. A continuación, se muestra la escala tomada para la tal conclusión:

• Variación alta	$CV_x > 1,33$
• Variación media	$0,75 \leq CV_x \leq 1,33$
• Variación baja	$CV_x < 0,75$

También en la barra superior se representa la Regla de Línea del Tiempo con los instantes de tiempo (Int) para evaluar en que intervalos de tiempo el flujo de pacientes es crítico. Físicamente (Gráficamente) se observa que los lotes acumulados presentan gran número (cantidad de pacientes) en las primeras horas y después a medida que pase el tiempo decrece progresivamente.

Nota: El objetivo de la Estandarización es establecer un flujo continuo de pacientes (uno a uno) sin que se genere inventarios (pacientes en espera), o en su defecto disminuir este impacto.

Por lo tanto, se analiza lo siguiente:

Tabla 66. Descripción de la Variabilidad del flujo de pacientes en Ventanilla de Admisión y su impacto en la percepción del paciente.

Intervalo de Instante de tiempo	Varibilidad del Flujo	Situación (Percepción) del Paciente.
(6:30 a 7:00 am) < Int 0	Siendo las 6:30 am se empieza a formar el primer “Lote (cita para T. Mañana)”, sin todavía haberse aperturado la entrada del Hospital Ilo.	Los primeros pacientes de la cola esperan en promedio de 20 a 30 minutos hasta la apertura.
Int 0 (7:00 a 7:15 am)	Siendo las 7:00 am el “Lote (cita para T. Mañana)” ha alcanzado un gran número de pacientes y avanza a la zona de espera de ventanilla. En promedio hay entre 10 a 15 minutos de espera una vez aperturado hasta que el Personal de Admisión habilite la ventanilla de Atención.	Mayor proporción de pacientes asegurado en una relación de <u>3 Particulares</u> 9 total
Int 1 (hasta las 9:45 am)	Hasta llegar a las 9:45 am, se atiende a todo el “Lote (cita para T. Mañana)” y algunas entidades (pacientes) que ingresaron después. Empieza a crecer más el “Lote (Citas para T. Tarde)” que se inició desde las 9:15 am.	1. El paciente tiene en mente el orden de su llegada y el orden de los usuarios de su entorno más próximo. 2. Los pacientes que retornan Admisión a obtener la cita perciben que el orden ha cambiado, y algunos pacientes que retornan del módulo de Referencias han sido perjudicados.
Int 1 <=X<= Int 2 (Entre las 9:45 a 10:15 am)	Entre las 9:45 a 10:15 am, Ventanilla de Admisión no atiende a ningún paciente a lo largo de 30 min debido a que TRIAJE se encuentra saturado. Este acto se ha vuelto	Los pacientes presionan a la ventanilla de Admisión la reiniciación de las atenciones, ya que observan han terminado de atender a los pacientes del “Lote

	<p><i>una constante en el día a día.</i></p> <p>Siendo las 10:15 am se tiene en espera “Lote (Citas para T. Tarde)” para ser atendido por ventanilla de admisión para obtener turnos para la tarde después de haberse iniciado hace 60 minutos (9:15 am).</p>	<p>(Citas para T. Mañana)”.</p>
Int 3 (hasta las 1:00 pm)	<p>Se ha procesado todo el “Lote (Citas para T. Tarde)” y algunas entidades (pacientes) que ingresaron después. El ritmo de llegada de las entidades ha sido de cada 18 minutos.</p>	<p>El paciente tiene en mente el orden de su llegada y de su entorno más próximo.</p>
Int 3 <= X <= Int 4	<p>No hay atención por ser la hora de almuerzo.</p>	<p>Se empieza a formar el segundo Lote (Cita para T. Tarde) con un tamaño menor al de los anteriores lotes. Estos pacientes esperan obtener cita para turno tarde.</p> <p>El tiempo en conformarse este lote es de 60 min.</p>
Int 5 (hasta las 4:00 pm)	<p>La demanda ha disminuido considerablemente ya que el segundo “Lote (Cita para T. Tarde)” tiene un tamaño de pacientes reducido y el ritmo de llegada de las demás entidades ha bajado su ritmo a cada 15 minutos.</p>	<p>Los pacientes son atendidos directamente ya que no colas en ventanilla de admisión.</p>
Int 5 < (Hasta la salida 7:pm)	<p>Hacen la descarga de las HC devueltas en un libro y les queda normalmente libre la última hora antes de la salida.</p>	<p>No hay pacientes por atender en ventanilla debido a que no hay demanda y porque algunas especialidades ya no atienden</p>

Fuente: Elaboración Propia.

El FVAR1 es el que marca el ritmo de todo el Proceso de Consulta Externa, y los tiempos que maneja (tiempo entre llegadas, lotes en espera y tiempos de ciclo) hacen que se vaya empujando la cadena y mostrando las deficiencias en las operaciones posteriores.

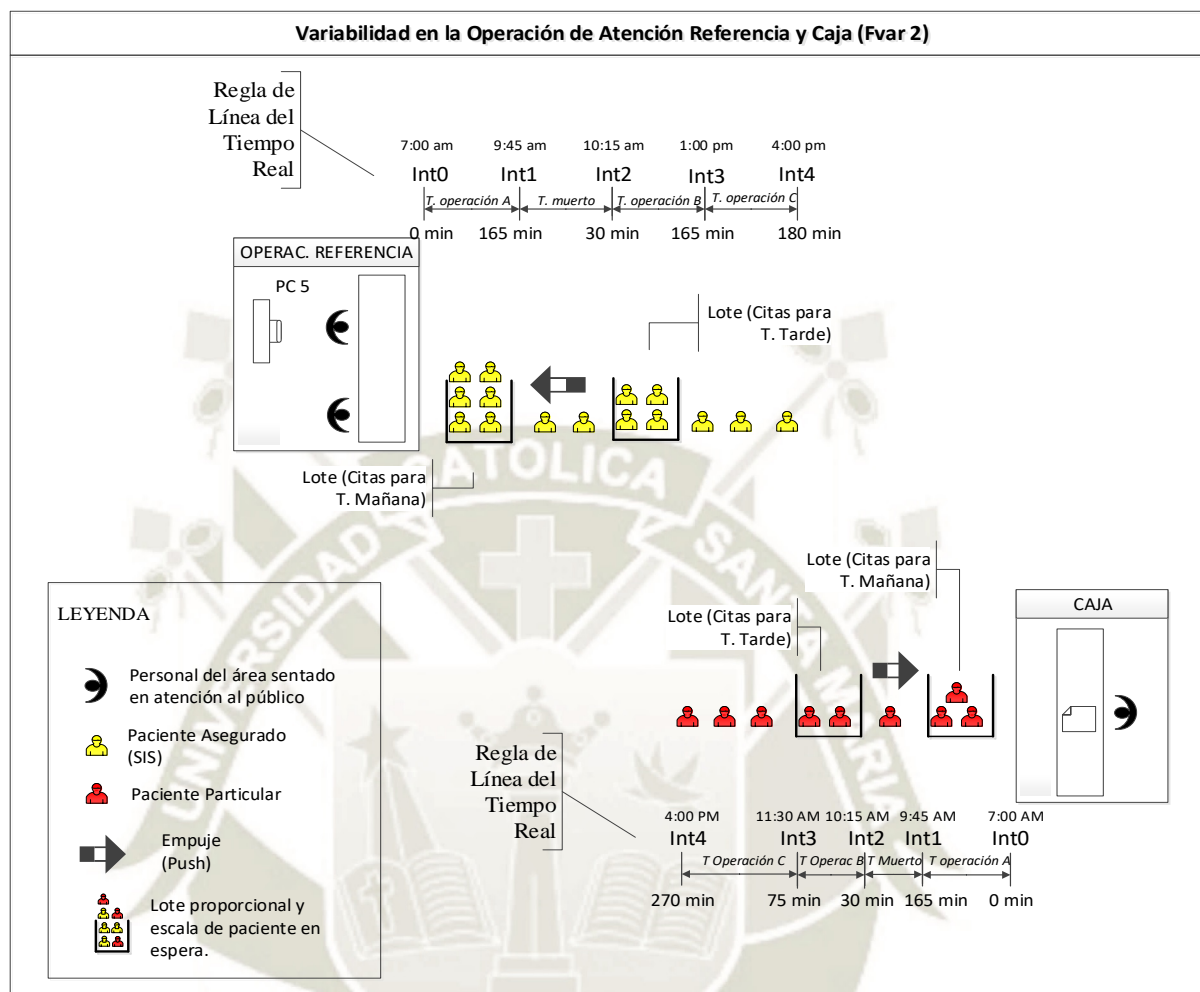
En vista del análisis anterior, se concluye que hay retraso en la apertura de la atención debido a que hay una mala preparación o iniciación y tiempo libre ocioso al final del día (1 hora aproximadamente), considerando de que Ventanilla de Admisión debería estar operativo desde 7:00 am a 7:00 pm (equivalente a 2 turnos).

Nota: A partir de ahora cada propuesta de mejora a considerar para el estudio se hará colocando la siguiente abreviatura (M). Dependiendo del número sucesivo de mejoras que se vayan formulando, se adicionará un contador a la abreviatura. Por lo tanto, se empezará con el siguiente:

(M1) *“Se define que, para reducir el tiempo de espera en las primeras horas de la mañana, se propone que se cambie la hora de apertura de la atención en Admisión para que su inicio sea a las 6:30 am. Para la viabilidad de esta mejora se evaluó la posibilidad de que un personal asignado al turno noche en Admisión de Emergencia se traslade la última media hora para su culminación de su turno al área de Admisión Ambulatoria. Esto sería posible debido a que la coordinación y el manejo sería interno con la aprobación del Jefe de la Unidad de Estadística (Responsable de Admisión), de manera que no se perjudique la situación laboral de ningún administrativo.”*

A.1.2 Segundo factor de variabilidad – Tiempos de ciclo de Caja y Referencia.


Figura 63 Esquema Representativo de Variabilidad del Flujo de Pacientes en la Operación de Atención de Referencia y Caja



Fuente: Elaboración Propia

En el capítulo anterior se determinó que para Atención en Caja el T_c es 1.05 min- y para Referencia T_c es 2.72 minutos. La diferencia de estos 2 indicadores ocasiona el efecto invertido del orden que normalmente se atendió en ventanilla de admisión.

Como se puede observar en la figura 63 el tamaño (cantidad) de cola en ventanilla es favorable a los asegurados debido a que su proporción es mayor que el

de particulares . Ambos tienen un orden de atención por la llegada a esa ventanilla, pero al momento de bifurcarse a las operaciones que corresponde a cada

tipo de paciente, el Tc de ambas operaciones logra invertir el orden por lo que al retornar a ventanilla en varias oportunidades (no siempre) hay el error de otorgarle la cita en el orden de retorno por lo que en Triage se genera los reclamos y conflictos de los pacientes.

Para llevar a cabo esta mejora, es necesario analizar si es posible retirar la operación de Referencia y su contenido y adjuntarla a uno solo junto con Ventanilla de Admisión. Por lo que observando la figura 58 se verifica que la capacidad instalada de Admisión en cuanto a computadoras y espacio de trabajo es para 3 personas para la atención por lo que se define lo siguiente:

(M2) *“La operación de Referencia hará el uso de una unidad de capacidad disponible de trabajo (espacio y PC) de las 2 que están disponibles en Ventanilla de Admisión. En donde previamente se debe solucionar el mantenimiento del computador y programar un procedimiento para ello (TPM).”*

A.1.3. Tercer factor de variabilidad – La duplicidad en Referencia y Admisión

Los desperdicios (D2, D3 y D7) en el VSM actual son los referidos a la duplicidad en cuanto a la validación y el filtro que se realiza en Admisión y Referencia. Estos desperdicios son las fuentes potenciales de defectos (errores) en hacer cobro a un paciente asegurado cuando no debería hacerse, y en la cual puede desencadenar en un reclamo serio hacia el Hospital Ilo.

Tomando en cuenta la mejora anterior (**M2**) en donde se determinó que “Ventanilla de admisión” se encargará de recibir también a los asegurados para su trámite, por lo tanto, esta tercera mejora tratará de reafirmar la función a quien mejor lo puede desarrollar. Considerando que el Técnico de Enfermería es el encargado de tener comunicación con las Postas de Salud y por gestionar ese tipo documentos, es

que se le asignará solo a ese puesto esa función, eliminando la misma función al Técnico Administrativo. Por lo tanto, se define lo siguiente:

(M3) *“Eliminar la actividad “Validación, filtro y comprobación de documentos” de las funciones del Técnico administrativo de Ventanilla de Admisión, y reafirmar con tecnología adecuada y las condiciones necesarias para que el Técnico de Referencia puede desarrollar esta actividad con la máxima confiabilidad posible para suprimir todo defecto. Para ello será necesario establecer un procedimiento de comunicación formal con las Postas de Salud.”*

A.2. Análisis y Mejora de los Flujos de Documentales en el Sub Proceso de Admisión

Una vez analizado los factores de variabilidad referidas al flujo de pacientes, a continuación, se procederá en esta sección a mejorar los factores de variabilidad en la parte interna (Flujo documental), es decir con las operaciones involucradas con la Hc y la cita.

Para ello, la tecnología cumple un papel fundamental en la eficiencia de estas operaciones (Búsqueda y Consolidación de HC). Por lo que la estandarización (ligado a trabajo manual y a la organización) tendrá un soporte en herramientas que permiten mantener el control de la variabilidad mediante sistemas especiales automatizados (computarizado) que eviten defectos y mantengan normalizado la cadena.

Soporte del Jidoka

Estas herramientas permiten añadir a la estandarización tradicional mecanismos semi autónomos de acuerdo a las posibilidades del Hospital, cuyo objetivo es que no detengan a los Técnicos de Admisión en rectificar o encontrar los defectos

provocados, sino les permita estar libre de estas actividades y enfocarse solo en que hagan su trabajo y ayuden a la aportación de valor de la cadena principal.

A.2.2 Cuarto factor de variabilidad – Búsqueda y Consolidación de HC

Es necesario definir el rol de cada operación, acuñando funciones que solo uno de ello puede realizar. Pero a medida que se define también es necesario reducir el **Contenido Total de Trabajo (CTT)** para no sobrecargar o perjudicar a uno más que otro.

El contenido de trabajo (CTT) está referido al trabajo manual que realiza el Técnico de Búsqueda y el que consolida. Por lo tanto, mediante el Jidoka se buscará que progresivamente se sustituya los elementos de trabajo de cada operación que se ejecutan de manera manual por ciertos mecanismos informáticos de la actualidad. Para ello el Jidoka propone hasta 4 niveles de automatización, que, dependiendo de los cambios, Tc, del material y otros factores se define el más adecuado para no entrar en sobre costo.

En la figura N° 64 se muestra la metodología Jidoka normalmente aplicada a Procesos de manufactura siendo adaptada a Lean Healthcare. De la figura se describe todos los requisitos para pasar a la siguiente fase. A continuación, se describe como se llevará a cabo esta implementación por cada fase:

NIVEL I: Automatización del avance y su retirada de la posición inicial

Este nivel consiste en lograr que el esfuerzo de búsqueda de la Hc sea reducido. Para ello se requerirá que el Técnico de ventanilla valla emitiendo y procesando la nota de pedido con el contenido más eficiente en cuanto a su localización (descripción y guía de fácil ubicación) mientras que el Técnico de búsqueda ubica las HCs (adaptación a WIP).

Hay que tener en cuenta que la información es creada por el Técnico de ventanilla mientras que el Técnico de búsqueda cumple la tarea de localización. Por lo tanto, se necesita de un nuevo mecanismo para mejorar el contenido de la información que se desea brindar. *Se propone la creación de una Base de datos que combine los algoritmos de número de Hc y su localización detallada con la descripción de (N° de pasillo, Nombre de estante, Fila y columna del estante).*

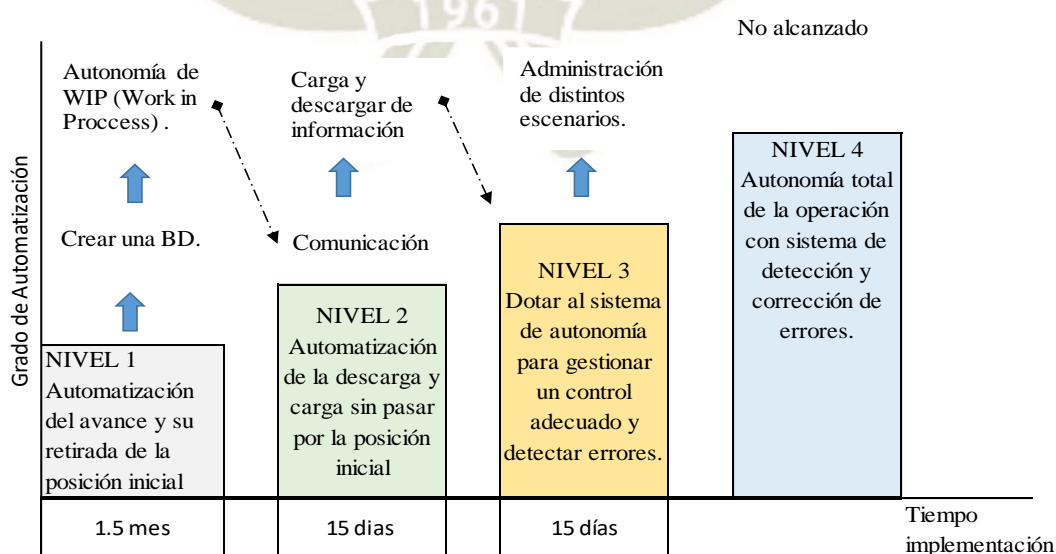
NIVEL 2: Automatización de la descarga y carga sin pasar por la posición inicial

Con ello se logra un avance al dejar de ser indispensable el recojo de la orden de búsqueda (Hc) mediante la comunicación inalámbrica de esta. Para ello se deberá *disponer a las zonas de trabajo de Búsqueda y consolidación de un módulo interactivo para recibir y cargar información.*

NIVEL 3: Dotar al sistema de autonomía para gestionar un control adecuado y detectar errores.

Dotar al sistema actual de opciones para llevar el *control de la trazabilidad de Hcs dentro del proceso de admisión como de requerimientos de áreas externas.*

Figura 64. Metodología Adaptada para implementar Jidoka en Admisión



Fuente: Adaptado de Maradiaga Nieto (2019)

Tabla 67. Sistema Tradicional en los Ciclos de Operación de Búsqueda de HC

Variante	Elm	Ejecución	Descripción del Elemento	Tn (s)	0	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225	240	255	270	285	300	315	330	PARO
Ciclo Normal 1	H	Manual	Dirigirse al estante correspondiente y ubicar la HC.	63.18																								
	I	Manual	Anexar copia y entregar a Personal que consolida HC.	26.10																								
Ciclo Normal 2	H	Manual	Dirigirse al estante correspondiente y ubicar la HC.	63.18																								
	M	Manual	Verificar cuaderno de préstamos a cargo.	65.80																								
	L	Tecno m.	Verificar en sistema número de Historia Clínica.	30.00																								
	Ñ	Manual	Armar Historia clínica para pacientes nuevos.	68.00																								
	I	Manual	Anexar copia y entregar a Personal que consolida HC.	26.10																								
Ciclo Normal 3	H	Manual	Dirigirse al estante correspondiente y ubicar la HC.	63.18																								
	N	Manual	Cambiar folder de HC por mal estado	60.33																								
	Ñ	Manual	Anexar copia y entregar a Personal que consolida HC.	26.10																								
Ciclo variable	J	Manual	Atender y ayudar a localizar HC a usuarios externos.	51.53																								
	K	Manual	Llevar bloque de HC a Triage.	301.95																								

Leyenda:

- Manual
- Tecno manual
- Prolonga hasta el Paro.

Interpretación de apunte

(D20.1) Su desplazamiento consiste en recoger la copia de cita y retornar al cuarto donde se ubican las HCs.

El ticket (copia de cita) tiene información limitada y solo es de utilidad el número de Hc.

(D20.2) Actividad a consecuencia de no llevar el control de la ubicación u existencia de la HC.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 68. Sistema Jidoka en los diferentes ciclos de la Operación de Búsqueda de Hc

Variantes	Elm	Ejecución	Descripción del Elemento	Tn (s)	0	15	30	45	60	75	90	105	120	135	PARO
Ciclo Normal 1	H	BD Autom.	Dirigirse al estante correspondiente y ubicar la HC.	25.00											
	I	Manual	Anexar copia y entregar a Personal que consolida HC.	15.00											
Ciclo Normal 2	H	BD Autom.	Dirigirse al estante correspondiente y ubicar la HC.	0.00											
	M	BD Autom.	Verificar cuaderno de préstamos a cargo.	0.00											
	L	BD Autom.	Verificar en sistema número de Historia Clínica.	0.00											
	Ñ	Manual	Armar Historia clínica para pacientes nuevos.	68.00											
Ciclo Normal 3	I	Manual	Anexar copia y entregar a Personal que consolida HC.	15.00											
	H	BD Autom.	Dirigirse al estante correspondiente y ubicar la HC.	25.00											
	N	Manual	Cambiar folder de HC por mal estado	0.00											
Ciclo variable	Ñ	Manual	Anexar copia y entregar a Personal que consolida HC.	15.00											
	J	Manual	Atender y ayudar a localizar HC a usuarios externos.	25.00											
	K	Manual	Llevar bloque de HC a Triage.	0.00											

Leyenda

— Actv. manual

— Actv. manual -
informática.

(M4.3): El panel interactivo contendrá la información de trazabilidad de las HCs (ubicación actual, persona a quien se le prestó, celular de la persona, y otros).

Para ello se controlará el flujo de entrada y salida de Hcs mediante un lector de barras. Por lo tanto las actividades H,M,L se omiten.

(M4.4) Con la implementación de barras en todas las HCs se aprovechará en dar mantenimiento a las HCs que esten estropeadas. Posteriormente, se implementará un programa de 5s para la mantención de los mismos.

(M4.5) La Hc requerida por personal externo será atendida por la plataforma interactiva que al tener la ubicación exacta se ahorrará tiempo en la búsqueda.

Interpretación de la mejora

(M4.1): Su desplazamiento se limita solo al cuarto donde estan las HCs.

La información llegará por un panel interactivo localizado en el cuarto que le transmitirá (Nº HC, localización del estante, nº del pasillo y ubicación exacta de la HC). Por lo tanto ya no tendra que retornar a la sala donde se atiende al público. Ver figura XX.

(M4.2): Debido a la instalación del panel ya no necesario insertar a la HC el ticket, porque se ha suprimido cualquier documento de por medio en el intermedio de la actividad.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 69. Sistema Tradicional en los Ciclos de Operación de Búsqueda de HC

Variantes	Elm	Ejecución	Descripción del Elemento	Tn (s)	0	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225	240	255	270	PARO	
Ciclo Normal	O	Manual	Control de calidad de la HC.	24.44																					
	P	Manual	Recepcionar Ficha FUA y Referencia o voucher de pago para adjuntar a HC.	8.755																					
	Q	Manual	Anexar/Folear/Sellar hojas según la especialidad a donde va a ir la HC.	53.52																					
	R	Manual	Llevar bloque de HC a Triage.	260.7																					
Ciclo variable	S	Manual	Atender y ayudar a localizar HC en los estantes a personal solicitante del Hospital.	58.78																					
	T	Tecno man.	Verificar en sistema número de Historia Clínica.	18.03																					
	U	Manual	Verificar cuaderno de préstamos a cargo.	39.00																					

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 70. Sistema Jidoka en los ciclos de Consolidación de HC

Variantes	Elm	Ejecución	Descripción del Elemento	Tn (s)	0	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	PARO		
Ciclo Normal	O	Manual	Control de calidad de la HC.	15.00															
	P	Manual	Recepcionar Ficha FUA y Referencia o voucher de pago para adjuntar a HC.	8.755															
	Q	Manual	Anexar/Folear/Sellar hojas según la especialidad a donde va a ir la HC.	53.52															
	R	Manual	Llevar bloque de HC a Triage.	260.7															
Ciclo variable	S	Manual	Atender y ayudar a localizar HC en los estantes a personal solicitante del Hospital.	58.78	Suprimir esta actividad de sus funciones														
	T	Tecno man.	Verificar en sistema número de Historia Clínica.	18.03	Suprimir esta actividad de sus funciones														
	U	Manual	Verificar cuaderno de préstamos a cargo.	39.00	Suprimir esta actividad de sus funciones														

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación de la mejora

(M5.1): Implementar un programa de auditorías de HCs de manera periodica para que cada vez sea más confiable la calidad de la HC y ya no se tenga que ser tan minucioso en el control.

(M5.2): Instalación de la misma tecnología (panel interactivo) para el compartimiento de información en tiempo real de las HC que se procesan en Admisión. Esta mejora permitirá que las HCs pasen de un área a otra en el momento preciso sin ocurrir esperas o demoras.

Figura 65. Módulo Interactivo



Fuente: Shenzhen Hongjiali (2020)

Figura 66. Lector de código de Barras



Fuente: Murdoch Sitemas (2020)

Las figuras N° 65 y N° 66 hacen referencia a las tecnologías que se han de implementar para dar soporte a la mejora. El “módulo interactivo” está diseñado de manera vertical de donde sobresale solo la pantalla y el teclado para su manejo, mientras que su CPU se encuentra escondido en la parte trasera inferior junto al soporte. Este diseño esta acondicionado para el puesto de quien realiza la Búsqueda de Historia Clínica ya que su labor involucra estar parado, sin embargo, también es apta para el Técnico que consolida la Hc que también realiza su labor de esa manera.

El lector de barras está conectado al módulo de manera inalámbrica de manera que puede manejarse libremente sin tener un cable que limite su movilidad. Este

lector leerá los códigos impresos en cada Historia clínica para escanearlo y transferirlo digitalmente al módulo y de esa manera gestionar su ubicación, préstamo y su seguimiento.

En las tablas N° 67, 68, 69 y 70 (Ver página 268, 269 y 270) se ha tomado el Tn (Tiempo normal) del estudio de tiempos que se realizó para búsqueda y consolidación. Se ha tomado estos valores porque son los que reflejan el tiempo real cronometrado por cada elemento, y sirven para hacer un comparativo con el tiempo mejorado por cada elemento.

Una vez determinados los tiempos normales estimados de cada elemento mejorado, se insertarán y reemplazará en la ecuación para determinar su efecto en Tiempo de Ciclo Elemental. Este es el resultado del producto con el Coeficiente de Fatiga y su frecuencia (Véase forma de cálculo de Hoja de Resultados de respectivas operaciones).

Tabla 71. Tiempo Ciclo Elemental y Tc total con la mejora de Operación Búsqueda HC

Operación Búsqueda de HC (Mejorado)						
SIMB.	ELEMENTO	Tn (seg)	C.Fatiga	T.Tipc	Frec. por	Tpo. Elem.
H	Dirigirse al estante correspondiente y ubicar la Historia Clínica	25.00	1.12	28	1	55.12
I	Anexar copia y entregar a Personal que consolida HC.	15.00	1.12	16.8	0.78	33.70
J	Atender y ayudar a localizar HC a usuarios externos	25.00	1.12	28	0.17	54.29
Ñ	Armar Historia clínica para pacientes nuevos.	68.00	1.12	76.16	0.11	145.39
Tc (Mejorado)						288.50

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 72. Tiempo ciclo Elemental y Tc total con la mejora de Operación Consolidación HC

Operación Consolidación de HC.						
SIMB.	ELEMENTO	Tn (seg)	C.Fatiga	T.Tipc	Frec. por	Tpo Elemental
O	Control de calidad de la HC.	15.00	1.12	16.80	1	16.80
P	Recepcionar Ficha FUA y Referencia o voucher de pago para adjuntar a HC.	8.76	1.12	9.81	1	9.81
Q	Anexar/Folear/Sellar hojas según la especialidad a donde va a ir la HC.	53.52	1.12	59.94	1	59.94
R	Llevar bloque de HC a Triage.	120.00	1.12	134.40	0.1	13.44
Tc (Mejorado)						99.98

Fuente: Elaboración Propia.

A.3. Hoja y Tabla Combinada de Operaciones Estandarizadas en Sub proceso

Admisión

Como último paso se recopila las mejoras individuales realizadas a las operaciones y se engloba todo en la “Tabla combinada de Operaciones Estandarizadas” para 2 familias (Pacientes asegurados y pacientes particulares). Finalmente se mostrará la Hoja Estandarizada representado en un Layout de la reorganización de operaciones estandarizadas.

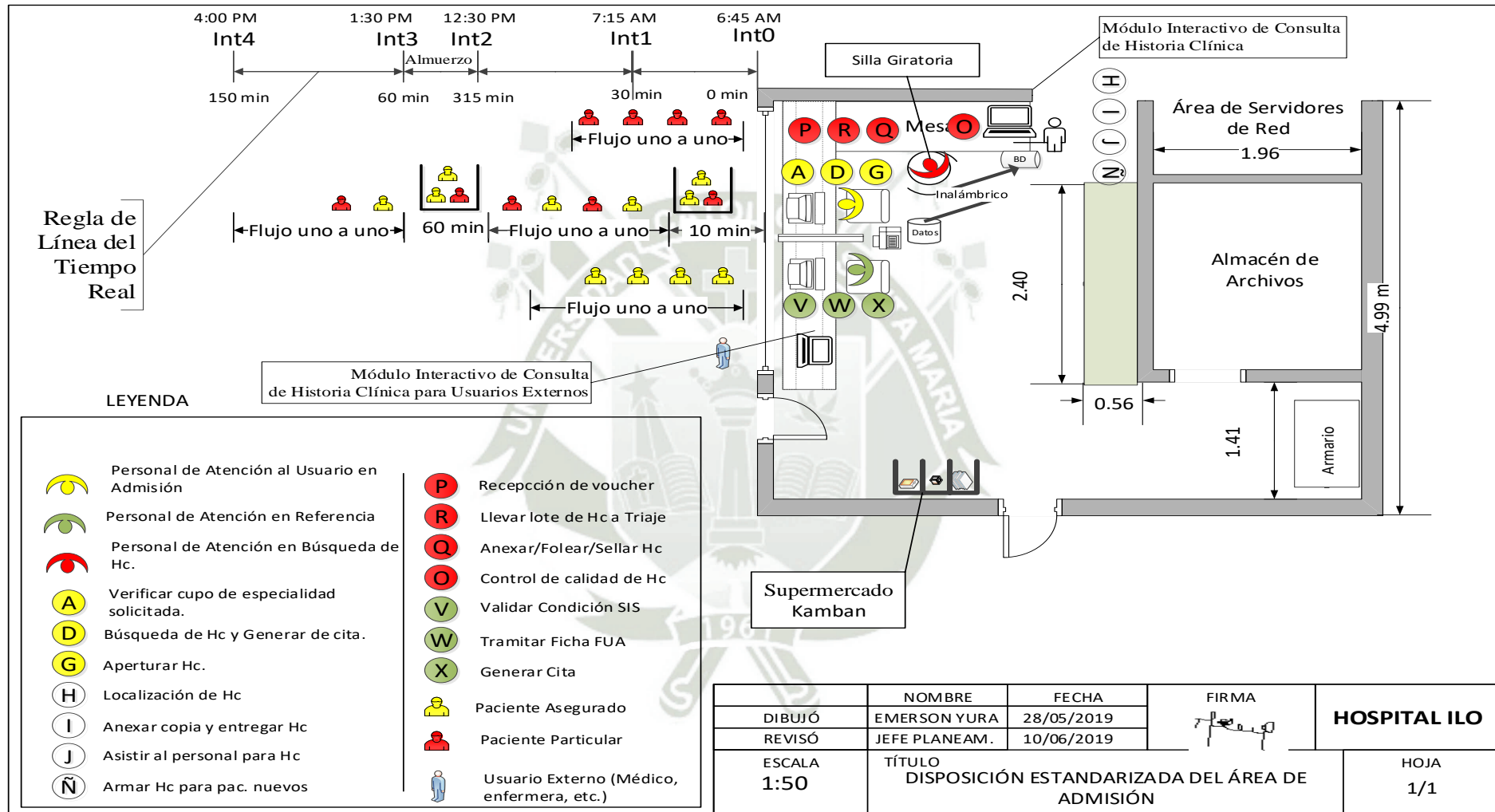


Tabla 73. Tabla combinada de Operaciones Estandarizadas para Asegurados y Particulares

TABLA COMBINADA DE OPERACIONES ESTANDARIZADAS																				
Operac.	Elemento	Sub proceso: Admisión.	Realizado: Emerson R. Yura Mamani			<div> <div>Flujo del Pac. Reincid</div> <div>Flujo interno de pac. reincidente.</div> <div>Flujo del Pac. Nuevo</div> <div>Flujo interno de pac. nuevo.</div> </div>														
		Sección: Admisión - Paciente Particular	Fecha: 04/04/2020																	
	Elemento de Trabajo	Manual	Tecno M.	Caminar	0	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	Tc Mejorado
AV	A Verificar cupo de especialidad solicitada		34.53																	Tc = 116.63 seg
	D Búsqueda de Historia clínica y Generación de Cita		41.06																	30 pacientes
	G Aperturar Historia Clínica.		22.60																	
BH	H Dirigirse al estante correspondiente y ubicar la Historia Clínica.			25.00																Tc = 54.20 seg.
	I Anexar copia y entregar a Personal que consolida HC.	13.07																		66 Historias clínicas
	J Asistir al personal externo para la localización de HC requerido			4.67																
CH	Ñ Armar Historia clínica para pacientes nuevos.	8.46																		
	O Control de calidad de la Hc	16.8																		Tc = 99.98 seg
	R Llevar bloque de HC a Triaje.	13.44																		36 Historias clínicas
	Q Anexar/Folear/Sellar hojas a la Hc	59.94																		
CJ	P Recepcion de voucher para HC.		9.81																	
	Z Gestionar el Cobro del servicio según especialidad	65.00																		
TABLA COMBINADA DE OPERACIONES ESTANDARIZADAS																				
Operac.	Elemento	Sub proceso: Admisión.	Realizado: Emerson R. Yura Mamani			<div> <div>Flujo de pacientes reincidente.</div> <div>Elementos internos Rein.</div> <div>Flujo de paciente nuevo.</div> <div>Elementos internos Nuev.</div> </div>														
		Sección: Referencia - Paciente Asegurado.	Fecha: 04/04/2020																	
	Elemento de Trabajo	Manual	Tecno M.	Caminar	0	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	Tc Mejorado
AV	A Verificar cupo de especialidad solicitada		34.53																	Tc = 116.63 seg
	D Búsqueda de Historia clínica		41.06																	30 pacientes
	G Aperturar Historia Clínica.		22.60																	
REF	V Validar al paciente ante la pagina SIS y con la Referencia.		70.17																	Tc = 125.17 seg
	W Tramitar la Ficha FUA y su registro correspondiente.		30.00																	28 pacientes
	X Generar Cita		25.00																	
BH	H Dirigirse al estante correspondiente y ubicar la Historia Clínica.			25.00																Tc = 54.20 seg.
	I Anexar copia y entregar a Personal que consolida HC.	13.07																		66 Historias clínicas
	J Asistir al personal externo para la localización de HC requerido			4.67																
CH	Ñ Armar Historia clínica para pacientes nuevos.	8.46																		
	O Control de calidad de la Hc	16.8																		Tc = 99.98 seg
	P Recepcion de voucher para HC.	9.81																		36 Historias clínicas
	Q Anexar/Folear/Sellar hojas a la Hc	59.94																		
	R Llevar bloque de HC a Triaje.		13.44																	

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 67. Hoja (Diagrama) Estandarizada de Operaciones de Admisión



Fuente: Elaboración Propia.

En la figura N° 67 se resume todas las mejoras realizadas al sub proceso de Admisión teniendo como punto de partida el desarrollo de la estandarización e insertando otras herramientas para sostener las mejoras en el tiempo como lo son Kanban (creación de supermercados **M5.3**) para desocupar los inventarios de material y ampliar el área del puesto de la operación “Consolidar de Hc”. También la inserción de nuevas tecnologías bajo el enfoque de Jidoka con la implementación de módulos interactivos que permiten la transmisión de información y permite que el Técnico de Búsqueda se mantenga en un solo lugar ahorrando tiempo.

Estas mejoras internas y la apertura de la atención en Admisión dan como resultado que se disminuya considerablemente las colas y se atienda en un flujo de pacientes uno a uno sin tener muchos pacientes esperando.

También las operaciones han sido reorganizadas y estandarizadas, y con tecnología propuesta se pretende que el factor personal solo preocupe de añadir valor a sus actividades.

Sin embargo, hay otras mejoras que no están representadas pero que su implementación es vital para mantener (estabilidad) las mejoras realizadas como los son: 5s y TPM (**M5.4**).

En la Tabla N° 74 se muestra cómo se ha conseguido nivelar los tiempos de las operaciones para el paciente asegurado y para el paciente particular. Si se hace hincapié en el Flujo interno para pacientes reincidentes, el tiempo estimado para un paciente particular es 193.39 segundos y para el paciente asegurado el tiempo es 200 segundos, por lo que la diferencia es mínima.

Lo mismo sucede con el flujo del paciente, en donde para ambos tipos de pacientes la diferencia entre la atención que es más corta en tiempo (Paciente

Particular Nuevo o sin HC) y la más prolongada por el trámite (Paciente asegurado Reincidente o con HC) se ha reducido considerablemente a poco más de un minuto (68 segundos). Finalmente, todo este efecto mejorado está representado dentro de cada Tc mejorado determinado de la tabla N° 74.

Tabla 74. *Tiempo de Flujo mejorado por tipo de paciente*

Tipo	Asegurado	Particular	Diferencia
Paciente Reincidente	200.76	150.4	50.36
Paciente Nuevo	182.3	131.94	50.36
Diferencia	18.46	18.46	

Fuente: Elaboración Propia.

A.4. Estandarización de Operaciones en Triage

En Triage la variación tiene su causa en el desorden para ejecutar sus actividades y por la limitada disponibilidad de espacios para atender a los pacientes. En la figura 70 se demuestra que la diferencia entre el tiempo de respuesta ($T_c = 6 \text{ min}$) y los tiempos de llegada de admisión ($TLL2 = 7.60 \text{ min}$) son muy cortos. Por lo que teniendo tan poca holgura y debido a que la atención es discontinua (no siempre se atiende a 2 personas) por lo que es habitual que se congestione.

Entonces Triage no puede sostener el ritmo de llegada de Admisión por su limitado recurso de espacio y del mal método de trabajo. Otro factor de variabilidad en el flujo de atenciones son las interrupciones para recibir las Historias Clínicas, en donde la recepción demora más de lo normal por conteos y validaciones manuales que entorpecen este trámite.

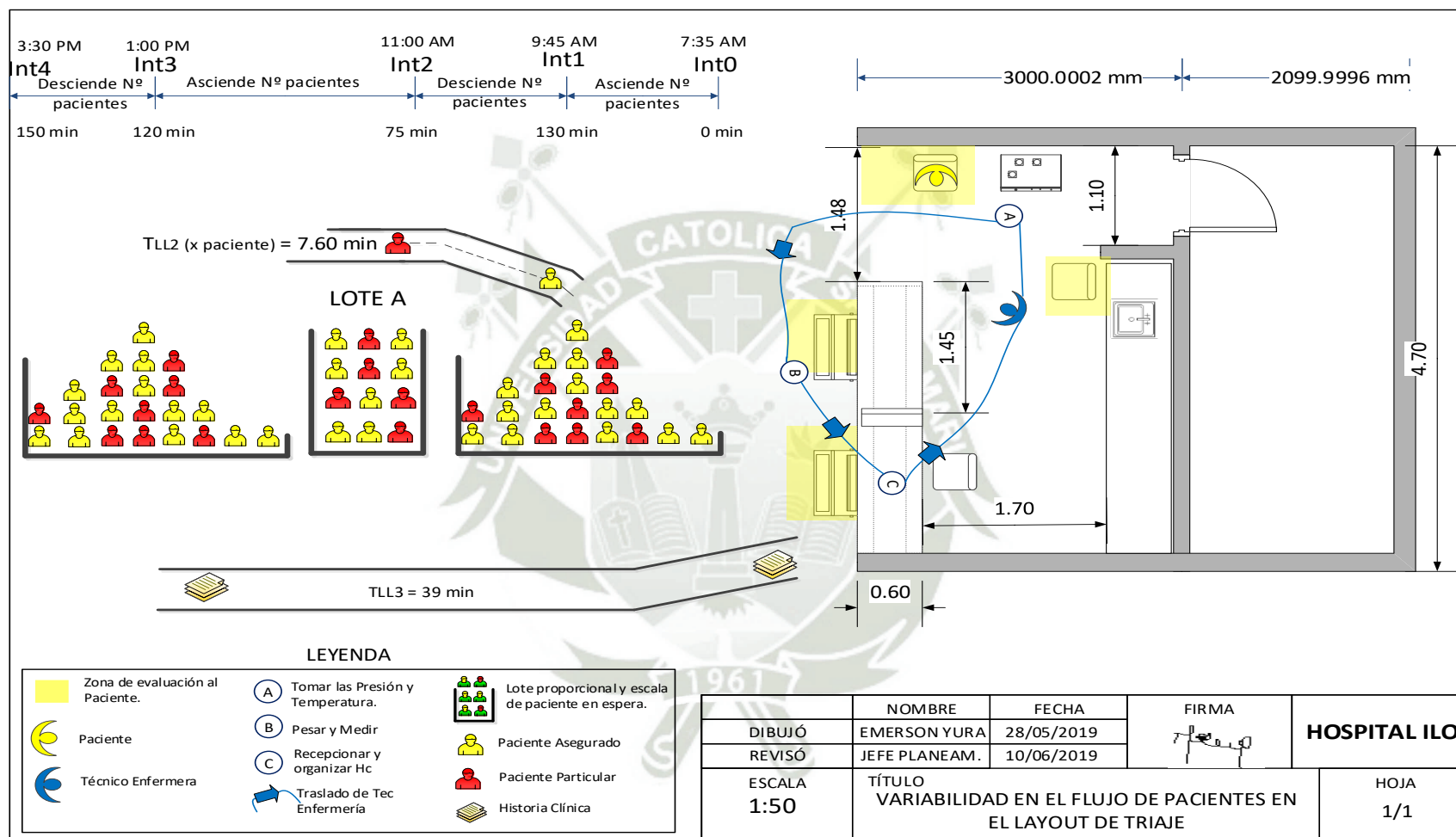
El resultado de lo descrito se visualiza en la Figura N° 68, en donde se muestra una cola de pacientes ascendente a medida que transcurre el tiempo hasta llegar a su cúspide para empezar a descender la cantidad de pacientes. (Int 0 al Int 2)

En el “Int 2” llega el “lote B” de Admisión, mientras que en Triage todavía quedan sobrantes del primer lote, por lo que los factores externos (presión y reclamos de pacientes) provocan de que el Técnico de enfermería trabaje con tensión hasta el final del turno.

Finalmente, desde el “Int 3” al “Int 4” se observa una reducción de los pacientes en cola hasta llegar a las 3:30 pm. Las últimas horas del turno (4 a 7 pm) normalmente se atiende a citas adicionales que los especialistas solicitan o también ese tiempo lo utilizan para preparar material (algodón, gasas) para Tópico.

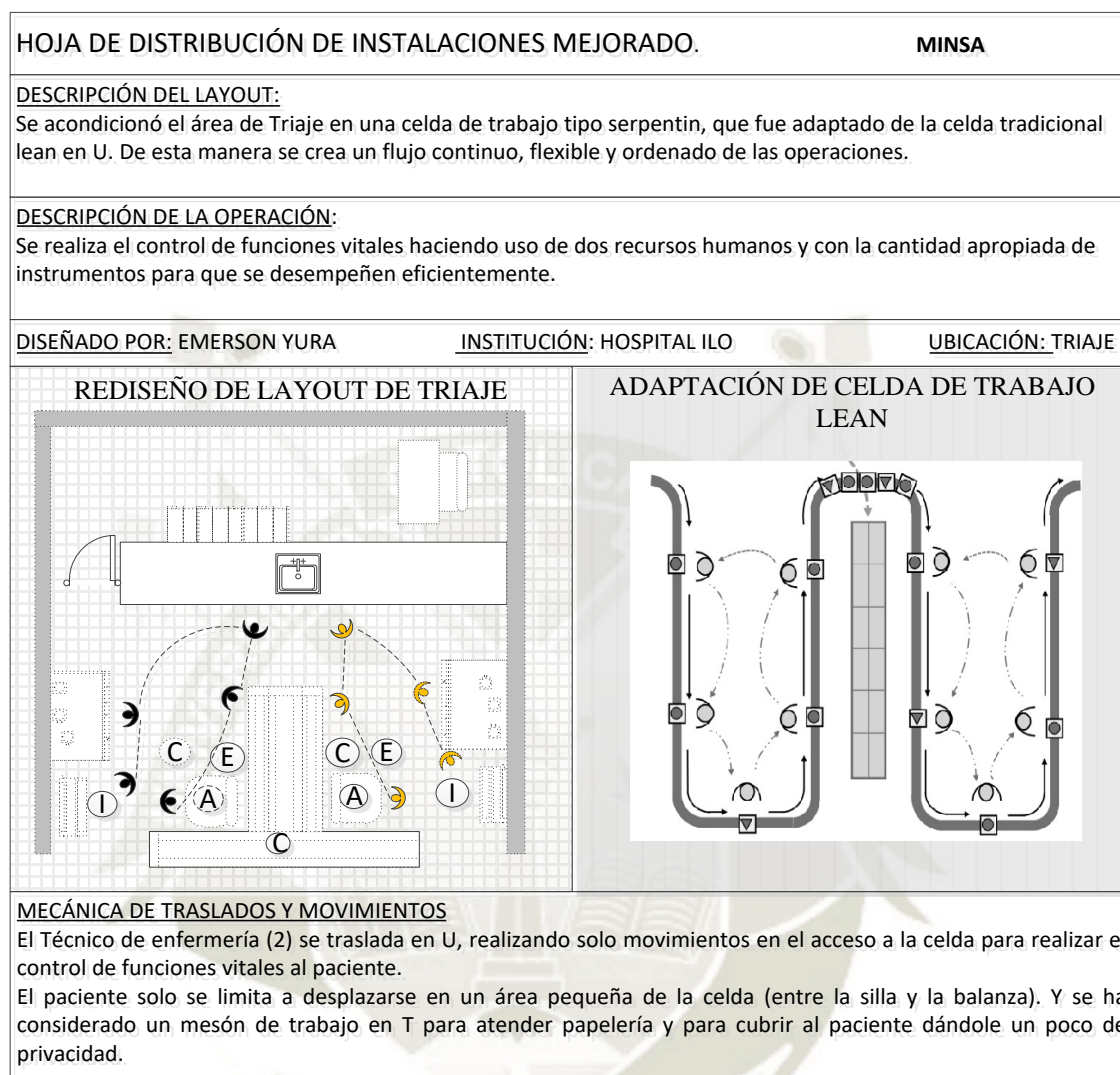
Finalmente, en la Figura N° 69 se muestra “Hoja de Distribución de Layout mejorado” adaptado de celdas de trabajo tradicionales Lean, donde se propone una nueva distribución de las instalaciones de Triage (**M6.1**) y de la organización de operaciones (**M6.2**).

Figura 68. Factores de variación en el Método de Trabajo y Instalaciones de Triage



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 69. Hoja de distribución de Instalaciones y operaciones Mejorada de Triage



Fuente: Elaboración Propia.

De esta manera se atiende el **(Obj 3)** “Reorganizar el método de trabajo de Triage”, y finalmente se complementa con la renovación de los instrumentos tradicionales (balanza con tallímetro, termómetro de mercurio y tensiómetro manual) con dispositivos electrónicos digitales (balanza digital, tensiómetro de muñeca y termómetro infrarrojo) que permiten elevar a un más la eficiencia del proceso en Triage **(M6.3)**. Con ello se atiende el O (6) que describía “Implementar nuevas tecnologías”.

En la Figura N° 70, 71 y 72 se muestran los modelos propuestos para cada instrumento.

Figura 70. Termómetro Infrarrojo



Fuente: MegaEquipamiento (2020)

Figura 71. Tensiómetro de muñeca



Fuente: HIRAOKA (2020)

Figura 72. Balanza Digital



Fuente: Jedissa (2020)

Los instrumentos mostrados tienen la característica de que no necesitan una calibración o ajuste antes de operarlos, pues estos instrumentos trabajan con sensores y sus mecanismos son de funcionar al mínimo contacto. Por ello, en los elementos mencionados en la “Hoja de cronometraje de Triage” ***se suprimen los tiempos que involucran la preparación, ajuste y calibraciones de los instrumentos antiguos, ya que con la renovación e implementación dichos tiempos ya no existirán.***

Adicionalmente a la propuesta de implementación de los instrumentos, se añade un mecanismo similar al área de Admisión para tener la continuidad del flujo de información a lo largo de la cadena.

A.4.1 Sistema Jidoka y Andon

Con este sistema se pretende que los acontecimientos y eventos de Admisión sean visibles para Triage mediante la implementación de:

- Equipo de cómputo con lector de Barras
- Panel de Información “Andon”.

La primera tecnología es para lograr la misma flexibilidad y rapidez en carga y descarga de HC que maneja Admisión que será de gran utilidad al momento de recepcionar las HCs **(M6.4)**.

La segunda tiene que ver con mapeo visual del ritmo del flujo de pacientes y de las Hcs, para que Triage tenga la flexibilidad de controlar su ritmo y tiempos de recepción de Hcs.

Con ello Triage podrá avizorar y decidir cuál es el momento adecuado para recepcionar Hcs mediante una llamada por sistema al Técnico de Consolidación de Hc y también para realizar el seguimiento la demanda de pacientes en Admisión como su ritmo **(M6.5)**.

Figura 73. Panel de Información Andon soportado en pared para Triaje



Fuente: Pinterest (2020)

Las 5 Ms (Mejoras) implementadas afectarán los tiempos normales de los siguientes elementos:

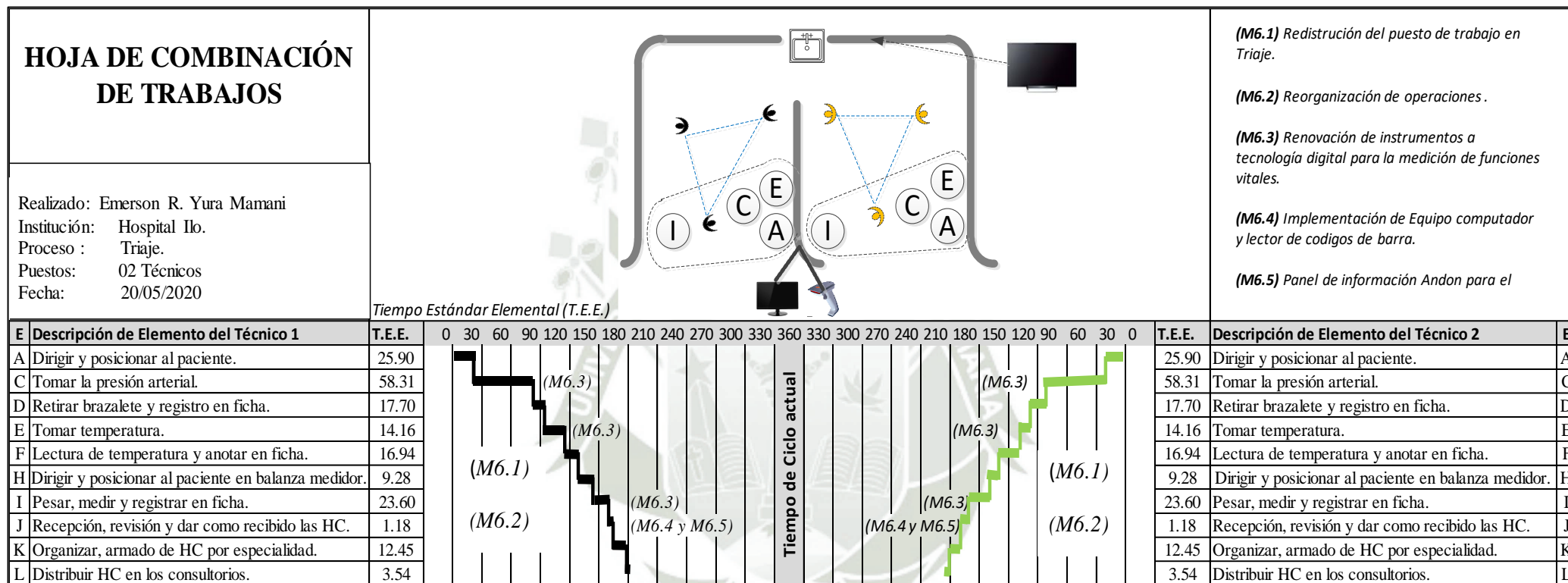
Tabla 75. Tiempos Normales de los Elementos mejorados en Triaje

SIMBOLO	ELEMENTO	Tn (seg)
A	Dirigir y posicionar al paciente.	22.33
C	Tomar la presión arterial.	49.00
D	Retirar brazalete y registro en ficha.	15.00
E	Colocar Termómetro y tomar temperatura.	12.00
F	Lectura de temperatura y anotar en ficha.	14.60
H	Dirigir y posicionar al paciente en balanza medidor.	8.00
I	Pesar, medir y registrar en ficha.	20.00
J	Recepción, revisión y dar como recibido las HC.	10.20
K	Organizar, armado de HC por especialidad.	10.73
L	Distribuir HC en los consultorios.	30.50

Fuente: Elaboración Propia.

Los elementos seleccionados son los que han sufrido una variación por efecto de las mejoras, mientras que los otros elementos permanecieron con sus valores. Finalmente, en base a estos tiempos se determinará los nuevos Tiempos estándar elemental de Triaje que resulta del producto con su coeficiente de fatiga y su frecuencia en el ciclo de trabajo muestreado, obteniéndose el Tc mejorado de Triaje. A continuación, en la siguiente tabla se muestra:

Tabla 76. Hoja de Combinación de Trabajo Mejorado de Triage



Fuente: Elaboración Propia.

Como se observa en la tabla N° 76 se ha suprimido los elementos (B y G) debido a que ya no son imprescindibles para la operación. La mejora obtenida es la reducción del Tc a 183.05 segundos (3.05 minutos) por técnico. La diferencia con el Tc actual (6 min) significó una reducción del 50% del tiempo.

Sin embargo, para que la propuesta de mejora tenga la máxima efectividad es necesario adicionar un Técnico de manera permanente de lunes a sábado en el turno mañana. Para ello una mejora adicional sería (**M6.6**) gestionar que un personal del turno tarde sea transferido a la mañana de manera definitiva. El lugar dejado por la persona en el turno tarde sería cubierto por los Técnicos de servicio en rotación o por el apoyo de la coordinadora en los turnos que encajen con su rol.

B. Heijunka (Nivelación) en Consulta Externa y Laboratorio.

Una vez estandarizado las operaciones y normalizado el método de su ejecución, a continuación, se describe la herramienta heijunka con la cual se busca nivelar el ritmo de atención al ritmo de la demanda de atenciones. Con ello se busca mantener un equilibrio entre las atenciones de un periodo y otro, para lograr tener controlado el proceso.

La utilización de esta herramienta involucra determinar el Takt Time (TT) para conocer el ritmo al cual se debería atender o brindar el servicio para satisfacer la demanda del cliente de forma exacta.

Como punto de comparación se utilizará el Tc (actual y mejorado) de cada operación para entender el efecto de atender por debajo o por encima del Takt Time.

Si se produce a un ritmo mayor (más rápidamente, con un tiempo de ciclo inferior al takt time) se tendrá una capacidad superior a la demanda y el sistema deberá estar detenido parte de la jornada laboral. Si se produce a un ritmo menor

(más lentamente, con un tiempo de ciclo superior al takt time) lo que ocurrirá es que nunca se alcanzará la cantidad demandada y como resultado parte de la demanda quedará insatisfecha. (Suñé, Gil, & Arcusa, 2004)

B.1 Aplicación en Consulta Externa

En el primer paso se calculará el TT para Admisión y Triage y se evaluará si se está en las condiciones para manejar los flujos entrantes de pacientes.

Para el cálculo será necesario totalizar todas las atenciones de todos los consultorios tanto de consulta especializada como no especializada, debido a que todas estas entidades pasan por Admisión y Triage. De igual forma será necesario solo considerar las entidades de Apoyo al Diagnóstico (Laboratorio y Radiografía) en Admisión.

Tabla 77. Registro de Atenciones ambulatorias mensualizado

Mes	Especializadas		No Espec.	Apoyo Diag (*)
	Atenciones		Atenciones	Atenciones
	Minsa	Complem.	Minsa	Minsa
ene-18	1077	813	142	480
feb-18	1187	817	331	720
mar-18	1323	842	322	528
abr-18	1090	636	301	768
may-18	1219	762	344	672
jun-18	1239	879	364	720
jul-18	1382	358	322	576
ago-18	1750	458	401	432
sep-18	1883	260	373	672
oct-18	1742	0	469	432
nov-18	1632	211	417	672
dic-18	1146	243	308	528
Prom	1390	524	342	600

Fuente: Elaboración Propia.

En base a la tabla N° 77 se determinará la demanda para Admisión, obteniéndose 2856 atenciones en Admisión obteniéndose de sumar todas las atenciones de

especialidad, no especialidad y de apoyo al diagnóstico (1390+524+342+600), debido a que todas estas entidades (pacientes) pasan por el área.

Después de ello, será necesario determinar el Tiempo disponible por día. En vista que Admisión funciona en 2 turnos (Mañana y Tarde) y ocupando normalmente el primer turno en admisionar a todos los pacientes, se analizará con el Takt time si el área tiene la suficiente flexibilidad para mantener el ritmo y equilibrar la demanda.

B.1.2 Análisis de Sensibilidad del Takt Time en Admisión y Triage

Desempeño con la situación actual

Este indicador es clave para saber el ritmo adecuado que será necesario mantener para tener la suficiente flexibilidad para responder a la demanda.

$$TT = \frac{(6 \text{ h} * 3600 \text{ seg})}{\left(\frac{2856 \text{ atenciones}}{24 \text{ días} \times \text{mes}}\right)} = 181.51 \text{ seg / paciente.}$$

Como se muestra en la ecuación, el Takt time determina que para atender a todos los pacientes del día (incluye turno tarde) en un solo turno (Mañana) de Admisión, se tendrá que mantener un ritmo de 181.51 segundos – paciente.

Si se analiza la situación actual de la atención en ventanilla de Admisión se concluye que su Tc no es suficiente para soportar la el ritmo de la demanda de pacientes.

$$Tc < \text{Takt Time} \text{ ----- } 3.15 \text{ min} < 3.01 \text{ min}$$

Si bien el Tc se aproxima, la diferencia (holgura) no es lo suficiente para que la operación de Ventanilla de admisión tenga la flexibilidad necesaria para satisfacer el flujo y su efecto son las colas ya antes mostradas.

En cambio, sí se tabula la operación de Referencia en la situación actual se obtiene el siguiente resultado.

$$T_c < \text{Takt Time} \text{ ----- } 2.71 \text{ min} < 3.01 \text{ min}$$

El T_c de referencia actual al tener una holgura adecuada permite a Módulo de referencia no congestione su cola de espera, por lo que es más flexible.

Finalmente, en Triage se atienden en promedio 2256 personas (sin considerar Apoyo al Diagnostico). Por lo tanto, el Takt time es el siguiente:

$$TT = \frac{(6 \text{ h} * 3600 \text{ seg})}{\left(\frac{2256 \text{ atenciones}}{24 \text{ días} \times \text{mes}}\right)} = 229.79 \text{ seg / pieza}$$

En Triage se necesita tener un ritmo de atención de 3.83 min y al comparar con T_c actual (5.95 min), indica que el flujo de la demanda le sobrepasa y hay congestión en cola.

Desempeño con la situación mejorada

En admisión y Triage se ha mejorado los T_c con la herramienta de Estandarización, Jidoka y con el apoyo de 5s. Por lo que comparando con el Takt Time se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 78. Análisis de T_c mejorado vs Takt Time

Operaciones	T_c (Mejorado) min	Signo	Takt Time (min)	Cantidad de Pacientes x día	Turno	Hras por Turno
Admisión en Ventanilla	1.94	<	3.01	119	Mañana	6
Atención en Referencia	2.09	<	3.01	119	Mañana	6
Atención en Triage	3.05	<	3.83	94	Mañana	6

Fuente: Elaboración Propia

La tabla N° 78 muestra que las mejoras realizadas en cada operación de Consulta externa y su efecto en el Tc (mejorado) tienen la suficiente flexibilidad para atender al ritmo de la demanda de pacientes. Otro aspecto importante es que si todas las operaciones atienden a toda capacidad (sin interrumpir el flujo), se logra atender a toda la demanda del día en un solo turno (mañana). Se recuerda que en la situación actual los especialistas requieren solicitar Horas complementarias para satisfacer la cantidad de pacientes del día.

Finalmente es importante resaltar que en la Tabla N° 78 en Triage no se está considerando que a partir de ahora se atenderá de a dos pacientes de acuerdo a la nueva redistribución del Puesto de trabajo, lo que hará que se distribuya más rápidamente a los consultorios y por ende aumente la utilización de los especialistas.

B.1.3 Nivelación de la atención en Consultorios Externos.

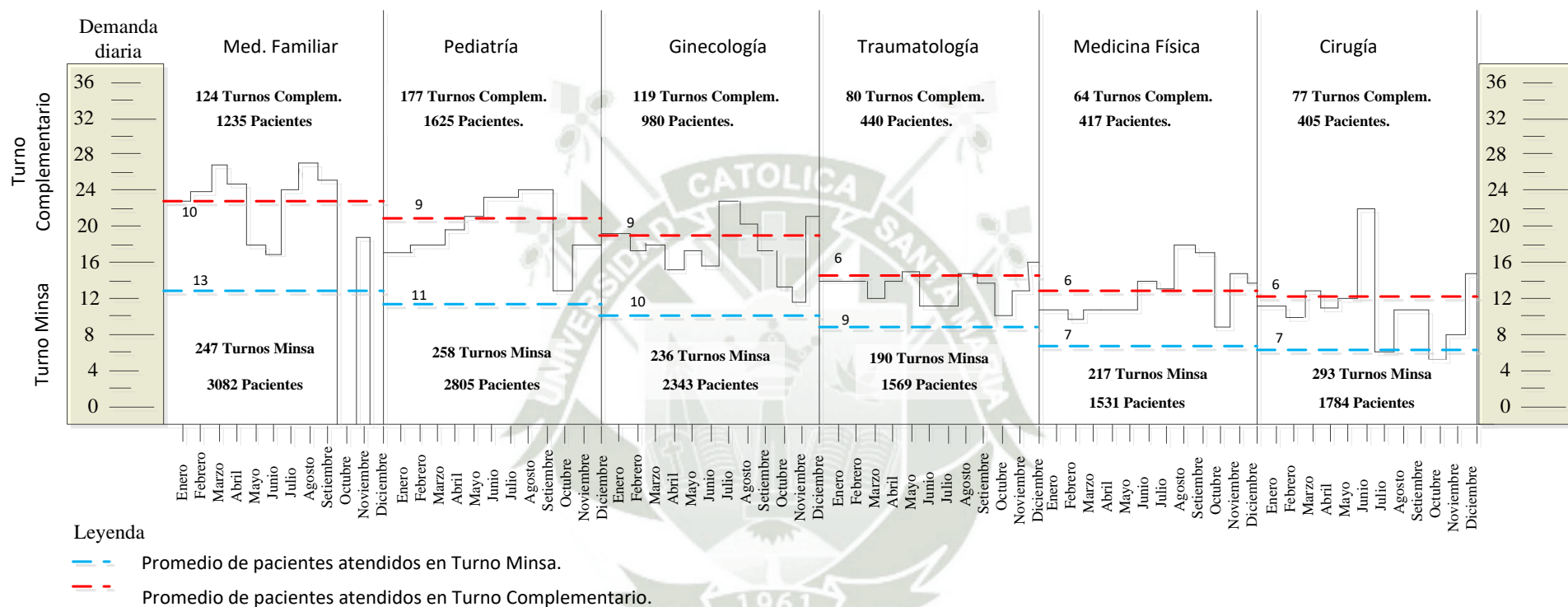
En la figura N° 74 se observa el panorama general de las atenciones por cada periodo (mes), y se determinó el promedio de atenciones por Turnos Minsa y por Turno complementario de cada especialidad seleccionada para el estudio. En el sistema actual, los desperdicios en el flujo hacían que el promedio de atenciones en Turno Minsa oscile entre las 7 y 13 atenciones, siendo la de menor atención las especialidades de Medicina Física y Cirugía, mientras que Medicina Familiar es el que más atendía.

Sin embargo, para los Turnos Complementarios se muestra que 3 especialidades (Traumatología, Medicina Física y Cirugía) atienden 6 pacientes en promedio. Mientras que la especialidad con mayor demanda oscilaba entre 9 y 10 atenciones en promedio anual.

Por lo tanto, una vez plasmado las mejoras realizadas en Admisión y Triage, el área de los consultorios externos tendrá más afluencia de pacientes y en un ritmo más continuo, por lo que si antes (sistema actual) había esperas en sala espera de consulta, con la mejora se tendrá mayor utilización de los especialistas.

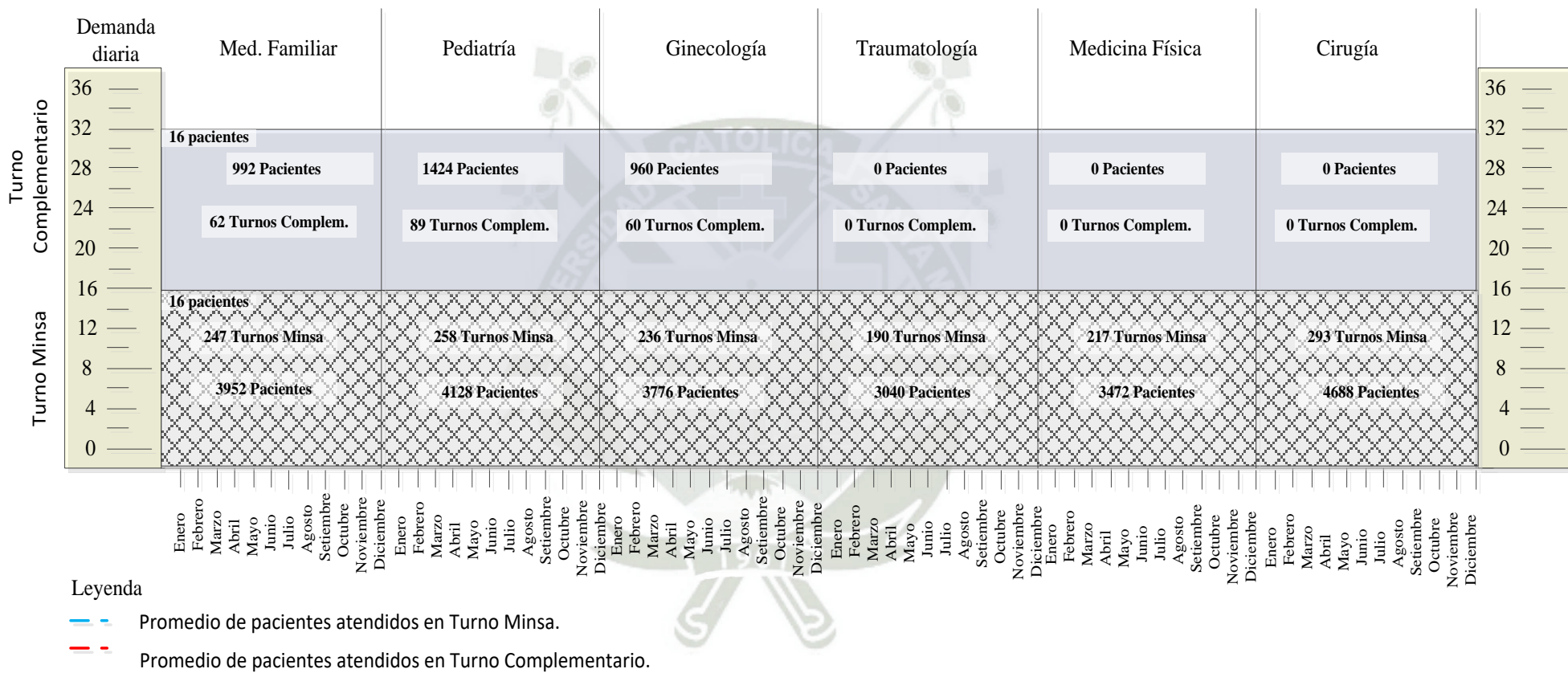
Para la nivelación y con los indicadores “Takt Time” aprobados, se determina que las atenciones realizadas por los especialistas en Turno Minsa pueden soportar la cantidad óptima según estudios del Ministerio de Salud (ver Tabla 38, página 165) de atender 16 pacientes. De esa manera se reduce la utilización de Turnos Complementarios a la mitad de su capacidad debido a que gran cantidad de estos turnos programados no justificarían por el aprovechamiento de atender estos pacientes en Turno Minsa. Sin embargo, se sigue considerando una mitad de los Turnos Complementarios para tener capacidad para incrementar la demanda de pacientes. En la figura N° 74 se muestra la Nivelación de la Atención en Consulta Externa:

Figura 74. Variabilidad de atención en Consulta Externa por Especialidades de la situación actual



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 75. Nivelado de atención en Consultorio Externo



Fuente: Elaboración Propia

En la Figura N° 75 se ha nivelado las atenciones a la situación óptima de atender 16 pacientes por turno, considerando la misma cantidad de turnos Minsa y reduciendo los Turnos complementarios a la demanda de cada especialidad. En las especialidades (Med. Familiar, Pediatría y Ginecología) los turnos Minsa no satisfacen la demanda, por lo que hay una cantidad que se atenderá en Turno Complementarios. La programación de estos turnos extras es a medida de la demanda por lo que su capacidad será reducida a la mitad, dejando una brecha para satisfacer la demanda de nuevos pacientes (M7.1).

En el caso de las especialidades (Traumatología, Medicina Física y Cirugía) con la capacidad de su programación de sus Turnos Minsa satisfacen la demanda total. Por lo que en estas especialidades no se considerará los turnos complementarios (M7.2)

B.2 Aplicación en Laboratorio

En este servicio la nivelación está sujeta al cuello de botella y al tiempo, y de manera ligera a la cantidad. El cuello botella se ubica en el Área de Procesamiento en la disponibilidad del Equipo analizador Bioquímico. El tiempo de utilización de este equipo y las muestras que lo ocupan son fundamentales como el tiempo son importantes para que se logre mejoras en la satisfacción del paciente.

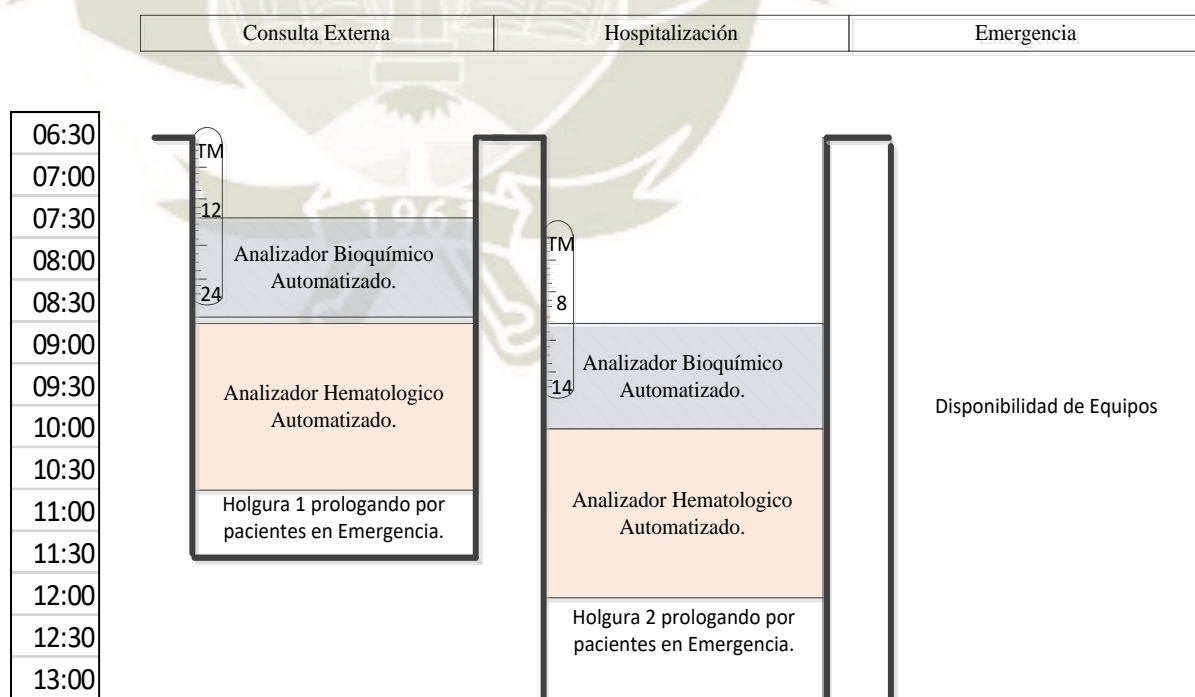
La figura N° 76 detalla el nivelado del servicio, de donde se determinó que la disponibilidad del Equipo Analizador Bioquímico deberá estar intercalado para las muestras que provienen de consultorio y las de Hospitalización, de manera que no se crucen y perjudiquen el uno al otro. Para ello se toma como guía la culminación de la visita médica (8:30 am), por lo que antes de esa hora se tiene que procesar la totalidad de muestras de consulta. Eso se conseguirá adoptando la misma mejora que

se hizo en Admisión, adelantando la hora de ingreso del Técnico que Toma la muestra y por lo mismo adelantando su hora de salida.

Por lo tanto, se aprovechará en tomar muestra desde las 6:30 a 7:30 am a pacientes que requiera solamente exámenes de tipo Bioquímico (considerando que son los pacientes que requieren de estar en ayunas), Terminado ese intervalo se tendrá muestras para procesar únicamente en el Analizador Bioquímico hasta las 8:30 am., ya que a partir de ese intervalo se empezará a procesar las muestras que provienen de Hospitalización.

Se adoptó este criterio debido a que las muestras más sensibles son las de tipo Bioquímico ya que son las que más tienden a perder su confiabilidad a medida que transcurre el tiempo.

Figura 76. Nivelación en Servicio de Laboratorio



Fuente: Elaboración Propia

Transcurrido las 7:30 am en TM, se extraerá muestra solo a pacientes que requieran examen tipo Hematológico hasta las 8:30 am, cumpliendo las 2 horas.

Tomando el mismo criterio se determinó que el Analizador Hematológico estará a disposición de las muestras de Consulta ya que el lote de muestras de Hospitalización estará en simultáneo con el procesamiento Bioquímico como se muestra en la figura N° 76, y de esa manera se logra que el lote de Hospitalización interfiera en el procesamiento de las muestras que provienen de Consulta.

Finalmente lo descrito en los párrafos anteriores logra que el tiempo de entrega de resultados sea menor pasando en el sistema actual de 1 de la tarde a 11:30 de la mañana **(M8.1)**.

B.2.1. Jidoka y 5 S en Laboratorio

En la Tabla 55 “Hoja de Resultados” de TM (página 202), se ha registró que hay un tiempo excesivo en el trámite para el registro de la muestra tomada al paciente, el cual desarrolla de manera manual y tradicional. De igual manera el elemento M son provocados por la poca disposición de tiempo de llevar una atención ordenada y organizada con los insumos. Por lo tanto, para el primer desperdicio es necesario tomar como modelo la tecnología propuesta en Admisión y Triage el cual en sus operaciones se soporta en base a la comunicación digital mediante la lectura por barras **(M8.2)**.

Figura 77. Lector de código de Barras para TM y Procesamiento



Fuente: <https://es.123rf.com/> (2020)

Figura 78. Etiquetado de muestra

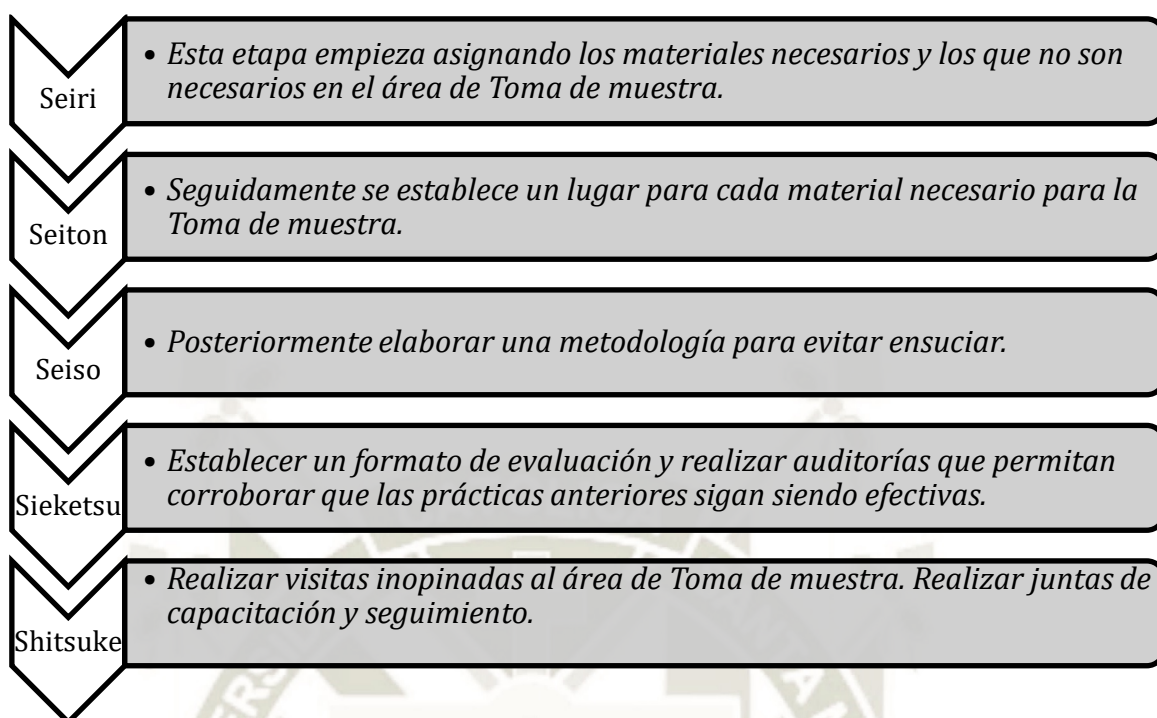


Fuente: Hospital Base Valdivia (2017)

El beneficio de aplicar esta tecnología es la carga de información de los Nombres, hora y tipo de examen a requerir del paciente. Este será transmitido informáticamente al área de Procesamiento, el cual se descargará de la misma manera como se cargó, utilizando el lector y validando la información en el sistema. Como consecuencia de llevar el control del tiempo de la muestra ya no será indispensable esperar 7 minutos para empezar a procesarla debido a que el Técnico sabrá con certeza el tiempo transcurrido (M8.3).

Finalmente se aplicará la herramienta de la 5 s cuyas etapas servirá para estabilizar los elementos que se realizan en la operación y a la vez crear la disciplina de trabajar ordenado y de manera organizada, por lo que con ello se reducirá el Tc.

Figura 79. Descripción de las Etapas de las 5s para Toma de Muestra



Fuente: Elaboración Propia

Aplicación del Seiri – Seleccionar

Se asignará un líder de grupo (Coordinador del Servicio) que tendrá como primera responsabilidad tomar fotografías de toda el área de Toma de muestra, seccionando los lugares donde se admisiona al paciente, el puesto de trabajo y los lugares donde están almacenados los insumos.

El Líder convocará formalmente a todos los involucrados que laboran en el área de Toma de Muestra con el fin de seleccionar de las fotografías los materiales necesarios (jeringas, ligadura de látex, etiquetas y otros) y los no necesarios (envolturas de jeringas vacías, bomboneras de algodón inutilizables y demás)

A continuación, se muestran algunos formatos a aplicar en Seiri.

Figura 80. Tarjeta Roja materiales no necesarios en TM



TARJETA ROJA SS

Responsable: _____ Fecha: _____

Nombre del elemento: _____

Cantidad: _____ Ubicación: _____

Motivo

- ☐ Elemento descompuesto
- ☐ Elemento de más
- ☐ Elemento sin ubicación
- ☐ Elementos personales
- ☐ Otro

Descripción: _____

Acción:

- ☐ Transferir
- ☐ Eliminar
- ☐ Mover

Observaciones: _____

Fuente: Poma Alejos (2017)

Figura 81. Formato para selección y clasificación de Materiales y Equipo Necesarios en Toma de Muestra

PROCESO DE CAMBIO "(1 S) SELECCIÓN Y CLASIFICACION" EQUIPOS, HERRAMIENTAS y ELEMENTOS NECESARIAS		
DESCRIPCION DEL ARTICULO	CANTIDAD	JUSTIFICACION

FECHA: _____

ELABORO: _____ FIRMA _____

Fuente: Elaboración Propia

Aplicación del Seiton – Ordenar

1. El líder junto con el equipo encontrará la ubicación más adecuada para cada material y equipo teniendo en cuenta la disposición y la ergonomía del mismo.
2. Se deberá generar una guía de ubicaciones descriptiva y visual.
3. En lo posible colocar siluetas o delimitar con algún color los objetos en las áreas asignadas.

A continuación, se muestra un formato de ayuda para esta etapa.

Figura 82. Guía de Ubicación descriptiva de materiales de Toma de Muestra

Lista de objetos necesarios		
		Área <input type="text"/>
No.	Objeto	Ubicación

Fuente: Socconini (2012)

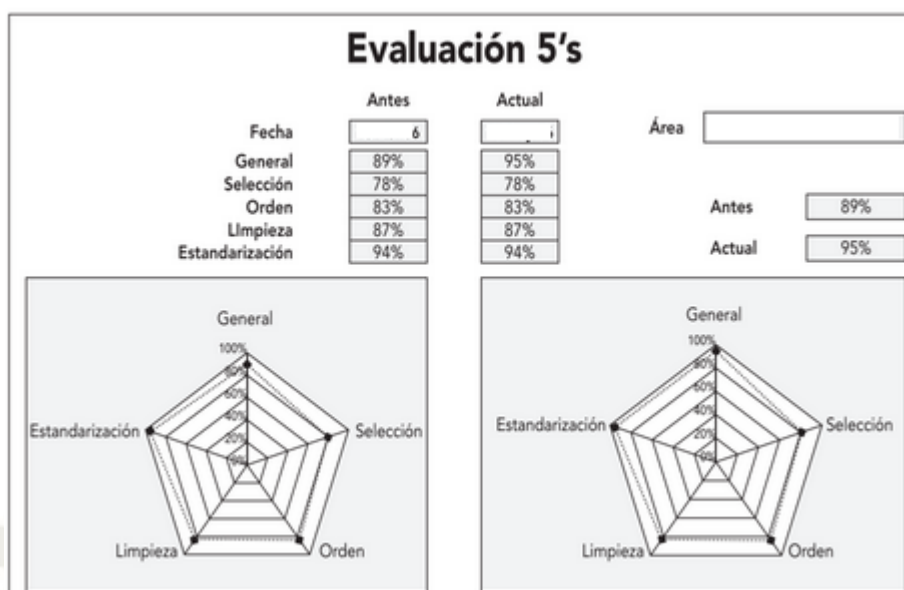
Aplicación del Seiso - Limpiar

3. Definir la frecuencia y cuando se deben llevar a cabo.
4. Diseñar un programa de Limpieza en TM.

Aplicación de Sieketsu y Shitsuke

Ambas se complementan ya que consisten en hacer una evaluación y posterior seguimiento a las acciones anteriores. Para ello se presenta el siguiente formato:

Figura 83. Evaluación y seguimiento de 5 S en TM



Fuente: Socconini (2012)

Tabla 79. Efectos de la aplicación de Jidoka y 5s en el Tc de Toma de Muestra

N°	SÍMBOLO	ELEMENTO	Tn (s)	C.Fatiga	T.Tipo	Frec. por	Tmp	Tpo. N
1	A	Verificar orden de examen y llenar registro de entrada	33.26	1.18	39.25	1	39.25	39.25
2	B	Dirigir al paciente y prepararlo para la punción sanguínea	35.64	1.18	42.06	1	42.06	42.06
3	C	Ligar la zona y localizar las venas.	29.60	1.19	35.22	1	35.22	35.22
4	D	Asepsia de la zona y control de calidad de la jeringa	26.06	1.18	30.75	1	30.75	30.75
5	E	Puncionar vena y aspirar jeringa	36.54	1.21	44.21	1	44.21	44.21
6	F	Retirar aguja y verter muestra en tubo	46.07	1.18	54.36	1	54.36	54.36
7	G	Homogenizar tubo y rotular la muestra con la orden del paciente	34.32	1.18	40.50	1	40.50	40.50
8	L	Cubrir y fijar la zona punzada	17.63	1.18	20.80	1	20.80	20.80
9	H	Reescribir Formato de orden con sello	10.00	1.18	11.80	1	11.80	11.80
10	M	Organizar materiales	0.00	1.18	0.00	1/5	0.00	0.00
							Tc (Mejorado)	318.95
							PH = 1H / Ciclo	12

Fuente: Elaboración Propia.

(M8.4) Implementación de formatos que describen la ubicación exacta y los materiales necesarios para realizar la extracción venosa. De la misma manera la creación de un comité participativo de 5 s que presenten y debatan los resultados y mejoras.

El resultado es la obtención de una Puesto de trabajo ordenado y organizado solo con los materiales e instrumentos necesarios para la extracción venosa.

1.2 Sistema Pull

A. Sistema de Supermercado y Kanban

En la Tabla 60 “Lista de Desperdicios identificados en Laboratorio” de la página 232, se ha descrito que en el área de TM el flujo de atención se viene interrumpido por imprevistos por desabastecimiento de insumos. A partir de ello se determina la implementación de un sistema de supermercado para mantener abastecido y no se genere los paros ya antes descritos.

Primero se codificará los insumos que requiere el proceso de TM y se determinará el consumo unitario por paciente.

Tabla 80. Consumo de insumos por paciente en Toma de Muestra

Insumo	Denominación	Consumo por Paciente.
(a)	Algodón Hidrofílico	2.5 gramos.
(b)	Tubo para extracción de sangre de Polipropileno.	1 unidad
(c)	Alcohol (Etanol) 96% - soluc.	5 cm ³
(d)	Jeringa	1 unidad
(e)	Aguja para extracción al vacío.	1 unidad
(f)	Guante para exámenes descartable N° 7 ½.	1 unidad

Fuente: Elaboración Propia

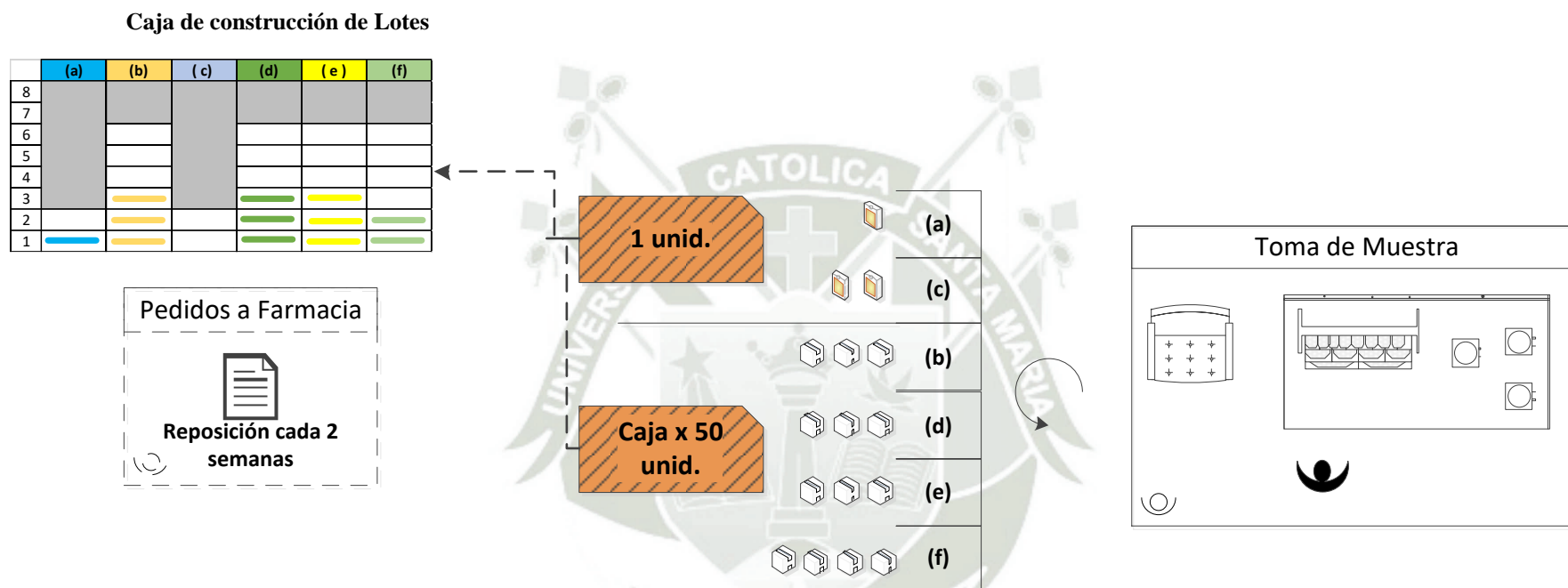
Posteriormente se describe la presentación de los insumos que se solicitan a Farmacia para el suministro hacia el Almacén de Laboratorio.

Tabla 81. *Presentación de los insumos en Almacén de Laboratorio*

Insumo	Denominación o Nombre en Sistema	Presentaciones en Stock
(a)	ALGODÓN HIDROFILO	Unidad 500 gr.
(b)	TUBO PARA EXTRACCIÓN SANGUÍNEA CAJA X 50 UNID	Caja x 25 unid. Caja x 50 unid. Caja x 100 unid
(c)	ALCOHOL ETILICO (ETANOL) - 96 ^a	Unidad – Solución de 1 Litro.
(d)	JERINGA PARA MUESTRAS	Caja x 50 unid. Caja x 100 unid,
(e)	AGUA PARA EXTRACCIÓN AL VACIO	Caja x 50 unid. Caja x 100 unid,
(f)	GUANTES PARA EXAMEN DESCARTABLE	Caja x 100 unid.

Fuente: Elaboración Propia

Figura 84. Sistema de supermercado y Kanbam en Toma de muestra de Laboratorio.



Fuente: Elaboración Propia.

En la figura N° 84 se ha diseñado un sistema de supermercado y kanbam para que el suministro de insumos sea según los principios “Pull”. El supermercado pertenece a la coordinación del servicio y se ha aprovechado el área disponible dentro del área de TM para que los insumos se repongan directamente sin pasar por almacén **(M8.5)**

La “Caja de construcción de lotes” detalla el control y el momento para solicitar el aprovisionamiento y pedido a Farmacia de insumos que se están terminando de consumir en el proceso de TM.

Debido a que los insumos (b, d, e, f.) son suministrados por Farmacia en cajas de diferentes lotes como se describe en la tabla 80, se determinó que para este nuevo sistema solo se pedirá a Farmacia cajas por 50 unidades para uniformizar el tamaño de la tarjeta Kanbam.

En el caso de los insumos (a y c) el supermercado tiene 2 unidades de cada uno debido a que sus presentaciones son únicas y su consumo es mínimo.

El tiempo de reposición se ha determinado en base al consumo unitario por paciente y teniendo en cuenta que solo se debe reponer 2 veces al mes para liberar al encargado de la preocupación y solo se centre en actividades que añadan valor a la Toma de muestra.

Para ello se tomó como referencia el sistema mejorado de atención en TM con 24 pacientes diarios, y en base a ello se determinó el consumo que tendrá esta área al terminar 2 semanas.

Tabla 82. Cantidad disponible en Supermercado de TM por insumo

Insumo	Consumo x Pac.		Pac. por día	Pac. por 2 semanas	Consumo por 2 semanas		Presentación	Contenido	Cantidad Disponible
a	2.5	gr.	24	288	720	gr.	2 Unidad	2 Unidad	1000 gr.
b	1	unid.	24	288	288	unid.	6 Caja	50 unidades	300 unid.
c	5	ml	24	288	1440	ml	2 Unidad	2 Unidad	2000 ml
d	1	unid.	24	288	288	unid.	6 Caja	50 unidades	300 unid.
e	1	unid.	24	288	288	unid.	6 Caja	50 unidades	300 unid.
f	1	unid.	24	288	288	unid.	6 Caja	50 unidades	300 unid.

Fuente: Elaboración Propia

1.3 Mejora Continua - Kaizen

En esta sección se pretende utilizar herramientas que faciliten la visualización (Hacer visible los Problemas) y la recopilación exhaustiva del progreso de cambio Lean Healthcare en los servicios de Consulta Externa y Laboratorio. Todo lo anterior descrito se refiere a tener “evidencia” de todo lo que ocurrió y lo que está sucediendo con el Plan de acción descrito.

Para ello se propone lo siguiente:

- a. Formalizar como indicadores de Gestión del Hospital lo siguiente (**M9.1**):
 - Takt Time en el Proceso de Consulta Externa
 - Tc de cada operación en Consulta Externa como en Laboratorio.
 - Lead Time en ambos servicios.
 - Tiempo promedio de espera en Admisión, Triage y Consultorio
 - Tiempo de Entrega de Resultados en Laboratorio
 - Capacidad de Atención horaria en Consultorio y Triage
 - Pacientes atendidos por día en cada especialidad
 - Capacidad de Procesamiento de HC en Admisión
 - Número de pacientes atendidos en TM.

- b. Crear una Lista de Verificación para levantar información del progreso y cumplimiento del objetivo de cada indicador plasmado. Por ejemplo, si se mide la Capacidad de Procesamiento de HC en Admisión, para ver el grado de proceso se podría medir si se está siendo efectivo la implementación del nuevo sistema de localización de Historia clínica que visualiza el Técnico Administrativo. **(M9.2).** Para ello se muestra el Formato de Lista de Verificación en la Tabla N° 83.
- c. Crear “tarjetas de oportunidad” que permitan la participación de todos los colaboradores de cada servicio en aportar ideas de mejora ante la identificación de un problema o situación. Estas tarjetas de oportunidad deberán diseñarse en un formato mediando e impresas en gran número para disponerlas en pequeños portafolletos de pared **(M9.3).**
- d. Programar reuniones para socializar la aplicación de los eventos kaizen, en el cual se transmita la esencia de cada herramienta Lean y como aplicarla en cada actividad que realiza cada personal. Concientizar a todo el personal de planta del hospital en utilizar las tarjetas de oportunidad cuando surja alguna idea de mejora o simplemente la descripción de un problema **(M9.4).**
- e. Tener una “Auditoría de un Profesional en Lean y mejora de Procesos” cada año hasta alcanzar la madurez de esta cultura. A estas reuniones se convocarán todo el personal de planta que intervienen en cada área y personal administrativo para atender, revisar y mejorar cada descripción plasmada en la Tarjeta de Oportunidad y Lista de Verificación.


Nota: Muy aparte de las auditorías anuales externas, es necesario que se hagan auditorías internas realizadas por un comité donde se convoquen a Personal tanto de Planta del hospital y administrativo. La frecuencia propuesta es 1 vez cada Trimestre.

Tabla 83. Lista de Verificación para medir la efectividad de la Implementación de localización de Hc en Admisión

Formato de Lista de Verificación Kaizen									
Nombre Kaizen									
Alcance	Nombre Operación	Búsqueda de Historia Clínica				HOSPITAL ILO			
	Punto de Partida								
	Punto Final								
	Día del Evento								
Auditores	Auditor / Equipo Lider	Emerson Rodrigo Yura Mamani				<div>Auditoría de Tiempo</div> <div>segundos minuto</div> <div>Ciclo</div> <div>Día de Auditoría</div>			
	Miembros del Equipo								
	Facilitador	Técnico Administrativo							
	#	Preguntas				Respuestas (Explique si la Respuesta es "No")			
Preguntas Estándar		<u>Movimiento de los ojos</u>							
	1	¿Podemos dirigirnos al casillero donde se ubica la Hc enfocándonos a primera vista una vez llegado al estante correcto?				Si	No		
	2	¿En el recorrido hacia el estante donde se ubica la Hc tenemos el suficiente campo de visión para reconocer la señalización sin girar la cabeza?				Si	No		
		<u>Combinar operaciones</u>							
	3	¿Podemos retirar dos Hc en un solo trayecto?				Si	No		
	4	¿Se puede atender el requerimiento de más de 4 Hc de un área usuaria recorriendo un solo trayecto?				Si	No		
		<u>Mejorar el lugar de Trabajo</u>							
	5	¿Se hace necesario la utilización de alguna mesa o silla de trabajo para apoyar las Historias Clínicas?				Si	No		
		<u>Eliminar Movimientos Innecesarios</u>							
	6	¿Se ha eliminado en su totalidad los movimientos manuales de pasar Hc por Hc para la búsqueda una vez estado en el casillero del estante?				Si	No		
Preguntas Abiertas	7								
	8								
	9								
	10								
Métricas		Métricas				Unid.			
	1								
	2								
	3								
	4								
Comentarios									
Archivos Adjuntos?									

Fuente: Adaptado de Velacion Continuous Improvement (2020)

Figura 85. Tarjeta de Oportunidad estándar para cada Servicio

 TARJETA DE OPORTUNIDAD HOSPITAL DE ILO	
Fecha	<input type="text"/>
Área / Localización	<input type="text"/>
Especialidad	<input type="text"/>
Criticidad	<input type="text"/>
Oportunidad detectada	
<input type="text"/>	
Acciones estimadas	
<input type="text"/>	
Realizado por	Emerson R. Yura
Espacio reservado para Kaizen	
Equipo Kaizen	Observaciones
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Fuente: Adaptado de Ingenieria Industrial Online (2020)

Figura 86. Portafolletos de Pared para Tarjetas de Oportunidad



Fuente: KONTORSGIGANTEN (2020)

2. Comparación de Resultados obtenidos de la Mejora

En la figura N° 87 se observa el VSM mejorado de Consulta Externa, con los eventos Kaizen (mejora) más resaltantes y el resumen de todos los indicadores mejorados.

Como consecuencia del rediseño del Puesto de trabajo de Admisión con Referencia y de Triage se ha reducido el tiempo efectivo de atención a 21.2 y 22.08 minutos a los pacientes de tipo Particular y Asegurado respectivamente.

El tiempo de Espera total también ha sido afectado por las mejoras propuestas, ya que se redujo de 126.94 minutos de la situación actual a 47.17 minutos con la situación mejorada.

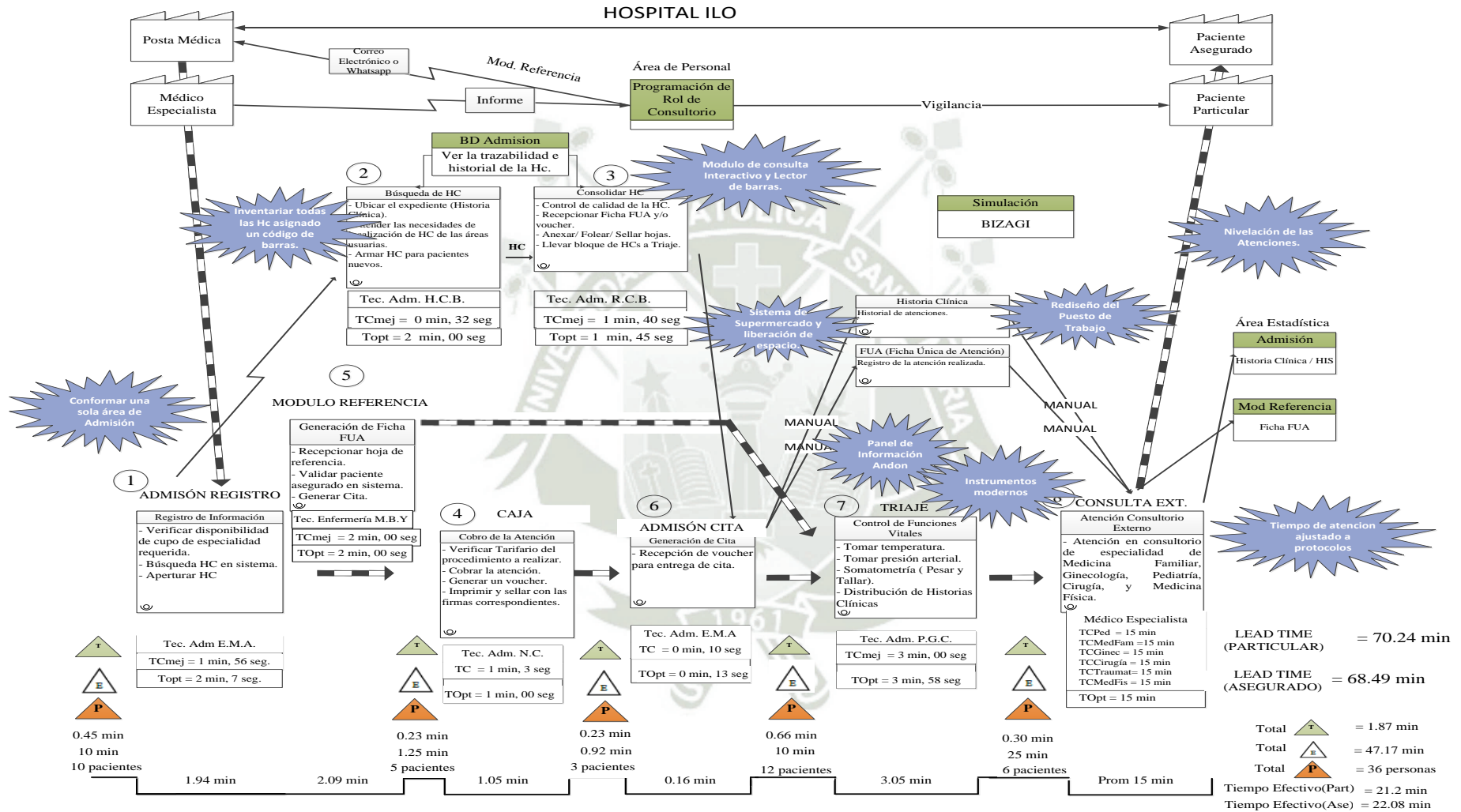
Otra diferencia notable es el diseño modificado que tiene el VSM futuro en la parte de Admisión y Referencia ya que se ha suprimido la duplicidad de actividades y se ha reducido el Tc de Admisión a 1.94 minutos y se visto beneficiado también Referencia por lo cual ahora su Tc es 2.09 minutos de los 2.72 minutos que eran en la situación actual.

En Triage se ha reducido a la mitad el Tc (3 minutos) debido a la medición con instrumentos más modernos y digitales.

De las operaciones internas la operación de Búsqueda de Hc ha reducido su Tc a una cuarta parte (32 segundos) debido a la aplicabilidad de las 5s y las señalizaciones para facilitar desplazamiento directo y ubicar la Historia Clínica.

En el VSM también se ha conservado el dato del Tiempo óptimo “Topt” para analizar la diferencia entre lo estimado antes de la propuesta con tiempos referenciales de otros Hospitales de la Región y los Tiempos resultantes de la mejora. La mayor parte de estos tiempos han sido superados por las mejoras.

Figura 87. VSM futuro de la situación mejorada del Servicio de Consulta Externa



Fuente: Elaboración Propia

Finalmente, el resultado más importante es la reducción del Lead Time del paciente Particular y Asegurado de 156.07 y 157.74 minutos a 70.24 para el paciente Particular y 68.49 para el Paciente Asegurado. Es decir que, si antes en el Sistema Actual un paciente estaba en el Hospital Ilo en promedio 2 horas y 40 minutos, ahora con el sistema mejorado se estima que estará solo 1 hora y 10 minutos aproximadamente.

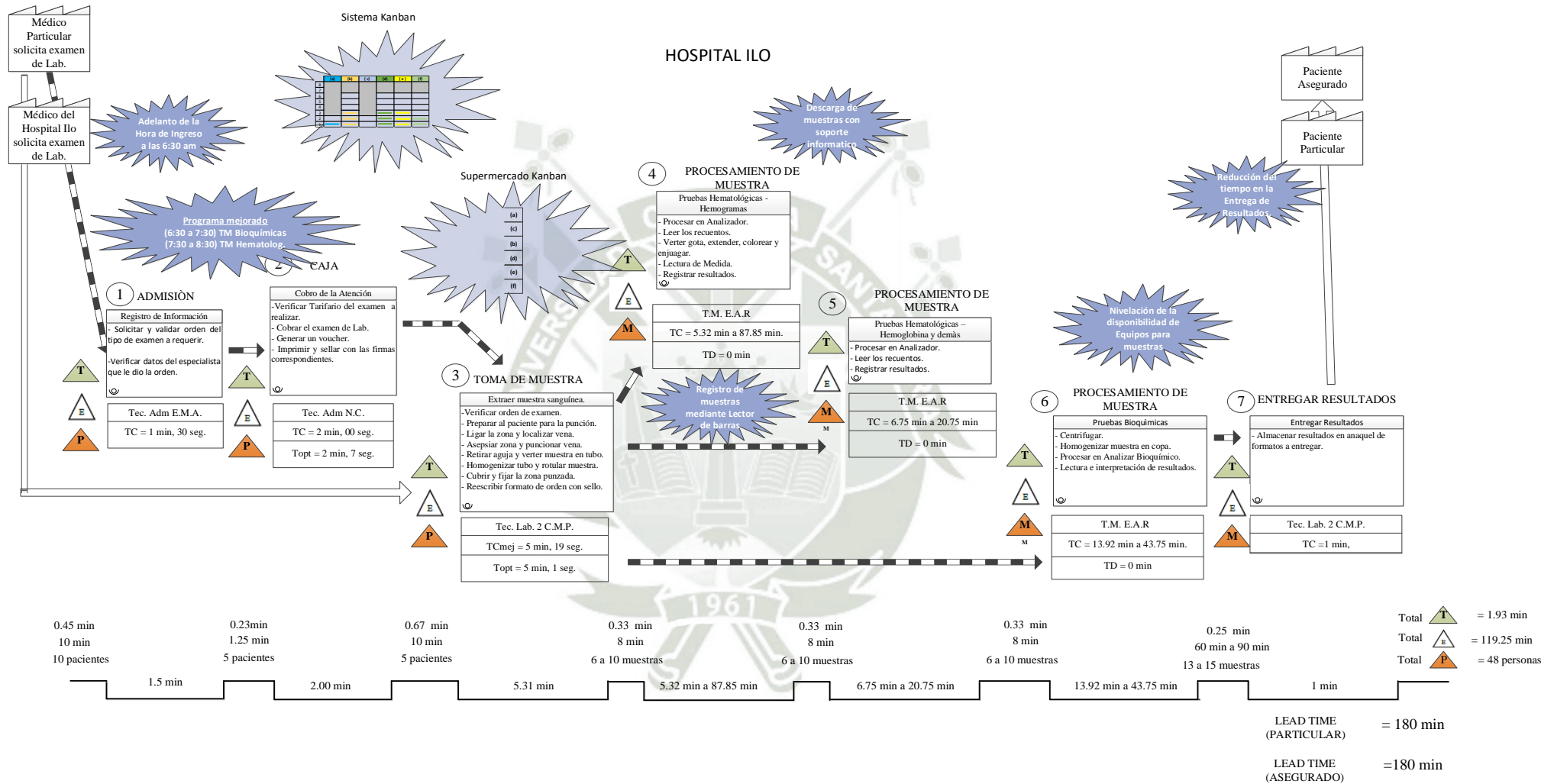
A continuación, se muestra un cuadro resumen de los resultados obtenidos de las mejoras.

Tabla 84. Comparación de Resultados del Sistema Actual vs Mejorados Lean Healthcare en Consulta

Descripción de Operación	Sistema Actual				Sistema Mejorados Lean Healthcare			
	Tc (seg)	Tc (min)	# Elem.	T. Espera cola prom (min)	Tc (seg)	Tc (min)	# Elem.	T. Espera cola prom (min)
Atención a Usuario en Ventanilla	188.95	3.15	7	71.87	116.63	1.94	3	10
Referencia	162.77	2.71	3	1.25	125.17	2.09	3	0
Búsqueda de Hc	176.78	2.95	8	8	54.2	0.9	4	4
Consolidación de Hc	141.40	2.36	7	7	99.98	1.67	4	4
Triaje	357.26	5.95	12	37.33	183.05	3.05	10	10
Consulta Externa		19		15.57		15		25
Tiempo Efectivo Pac. Particular (min)	29.13				21.2			
Tiempo Efectivo Pac. Asegurado (min)	30.8				22.08			
Lead Time Pac Particular (min)	156.07				70.24			
Lead Time Pac Asegurado (min)	157.74				68.49			

Fuente: Elaboración Propia.

Figura 88. VSM futuro de la situación mejorada del Servicio de Laboratorio



Fuente: Elaboración Propia.

De la misma manera como se describió el efecto de las mejoras en Consulta mediante el VSM futuro, se hará lo mismo para el Servicio de Laboratorio. En la figura se muestra la reducción del Tc en Toma de muestra de 6.83 minutos del sistema actual a 5.31 minutos con la mejora.

Dentro de la mejora aplicada a TM está la del sistema kanban con supermercado y la de 5s, siendo la última la que tiene un efecto directo sobre el Tc, como también lo es la aplicación del Jidoka adoptando la misma tecnología utilizada en Admisión y Triage con lector de barras y la implementación de equipos de computadora.

De igual forma la utilización de los lectores de barra permitirá la descarga más rápida de las muestras y con el soporte informático se podrá ver el intervalo de tiempo entre su espera en TM y su llegada a Procesamiento. Con ello eliminando la actividad de “Reposo” en el área de Procesamiento y obteniendo una mejora en el Tc de Pruebas de Tipo hematológico como lo es el Hemograma (5.32 a 87.85 minutos), Hemoglobina (6.75 a 20.75 minutos) y las de tipo Bioquímica (13.92 a 43.75 minutos).

Finalmente, cada mejora en la cadena de Laboratorio repercute en el Lead Time, en donde se obtuvo una reducción del tiempo de entrega de resultados a 180 min o 3 horas (desde que al paciente se le extrae la muestra).

Tabla 85. Comparación de Resultados del Sistema Actual vs Mejorado Lean Healthcare en Laboratorio

Descripción de Operación	Sistema Actual				Sistema Mejorado Lean Healthcare			
	Tc (seg)	Tc (min)	# Elem.	T. Espera cola prom (min)	Tc (seg)	Tc (min)	# Elem.	T. Espera cola prom (min)
Toma de Muestra	409.77	6.83	10	20	318.95	5.32	9	10
Procesamiento Hemograma		12.32 a 94.85		15		5.32 a 87.85		8
Procesamiento Hemoglobina y similares		13.75 a 27.75		15		6.75 a 20.75		8
Procesamiento Bioquímico		20.92 a 50.75		15		13.92 a 43.75		8
Lead Time (min)	240 a 330				180			

Fuente: Elaboración Propia

3. Cronograma de la Propuesta

En la Tabla N° 86 se describe el tiempo estimado para poner en marcha cada mejora realizada en los Servicios de Consulta Externa y Laboratorio. Para ello se ordenó lógicamente cada mejora considerando los plazos y las dependencias de una u otra mejora.

En algunas mejoras descritas está considerado los tiempos estimados de las gestiones burocráticas en la adquisición o modificación de procedimientos que siguen normalmente las instituciones públicas, representadas con barras de color morado.

En cambio, las barras de color verde son los tiempos estimados que resulta de la ejecución o realización que el gestor del proyecto administrará de manera presencial. Como se puede observar éstas tienen una secuencia donde hay dependencia de la predecesora.

Por lo tanto, las gestiones (barras moradas) de algunas mejoras pueden iniciarse y dejarse en trámite por ello es que se consideró que la mayoría de este tipo de gestiones puede hacerse al inicio mientras que se va avanzando con otras mejoras que requieren la supervisión y ejecución de manera presencial. También es posible encontrar algunas que primero tienen que terminar el trámite para iniciar la ejecución (caso de las gestiones de adquisición y posterior implementación).

La secuencia y cronología está considerada por área, es por ello que hay una secuencia en Admisión hasta su culminación en los días de la semana 6. Sin embargo, en Triage (otra área) se consideró que inicie desde la semana 1 y así en las demás áreas ocurre lo mismo. Se consideró este criterio porque en áreas diferentes se pueden avanzar simultáneamente y los tiempos no se alarguen por los trámites burocráticos.

Finalmente, la culminación de la implementación se da en la semana 7 y parte de la 8 en donde como última etapa está la capacitación y socialización para la puesta en marcha en lo que es el inicio de la “Mejora Continua” (Etapa que se prolonga a lo largo de la madurez Lean).



Tabla 86. Cronograma para la Implementación de las Mejoras Lean Healthcare en Hospital Ilo

CRONOGRAMA		Semana 1							Semana 2							Semana 3							Semana 4							Semana 5							Semana 6							Semana 7							Semana 8													
	Implementación de Propuestas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56							
Mejora	1. Creación de un Flujo Continuo																																																															
	A. Estandarización de Operaciones Externas																																																															
M1	Gestión o Trámite para Modificación de Hora de Ingreso y salida de todo el Personal de Admisión.																																																															
M3.1	Realizar las gestiones correspondientes para suprimir del MOF del técnico en administracion las actividades de Validación, filtro a pacientes.																																																															
M2	Establecer un procedimiento para obtener una comunicación formal entre Referencia y las Postas de Salud.																																																															
M3.2	Acondicionar el puesto de trabajo de Ventanilla para recibir y trasladar la operación de Referencia.																																																															
	B. Estandarización de Operaciones Internas																																																															
Actv. Adm.	Gestión para la Adquisición de Módulos Informativos , Lector de Códigos de Barra.																																																															
M4.1, M5.2	Instalación y Configuración de Módulo de Consulta Interactiva para las Operaciones de Búsqueda y Consolidación de Hc.																																																															
	Capacitación para el buen uso del Módulo Interactivo.																																																															
M4.3	Instalación y configuración de Lector de Código de Barras.																																																															
M4.4	Mantenimiento y Colocación de Etiquetas de Barras a todas las Historias Clínicas.																																																															
	Sistema Pull y 5 s																																																															
M5.3	Diseño e Implementación de Supermercado Kanban para inventario de accesorios de Escritorio.																																																															
M5.4	(Seiri) Fotografiar el área de TM																																																															
	(Seiri) Reunión para la identificación de materiales necesarios, y los no necesarios.																																																															
	(Seiton) Determinar la ubicación más adecuada a los materiales identificados como necesario,																																																															
	(Seiton) Señalizar las ubicaciones con símbolos o colores las ubicaciones.																																																															
	(Seiso) Elaborar un Programa para definir la frecuencia de limpieza del Área de TM																																																															
	Elaborar un Programa de TPM básico.																																																															

[illegible]



CAPÍTULO VIII

EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA PROPUESTA LEAN HEALTHCARE

En este capítulo será determinar la viabilidad de la propuesta de mejora en los Procesos de Consulta Externa y Laboratorio que trajeron como resultado final ampliar la capacidad productiva para un mayor número de atenciones en ambos servicios y reducir el Lead Time. Pero antes de empezar a consolidar todos los ingresos estimados a resultar, será necesario actualizar el Tarifario de los procedimientos seleccionados de cada servicio debido a que como ya se mencionó estaba desfasado y no concordaba con la realidad del Hospital.

1. Actualización del Tarifario de los procedimientos mejorados en cada servicio

Para actualizar el Tarifario el MINSA ha emitido la Resolución Ministerial 195-2009/MINSA: Documento Técnico “Metodología para la estimación de costos estándar en los Establecimientos de Salud”, el cual servirá como guía para el estudio.

Para determinar la tarifa el documento técnico establece 4 pasos fundamentales:

Paso 1: Identificación de los centros de costos o UPS del establecimiento.

Paso 2: Determinación de Costos totales de los centros de costos.

Paso 3: Definición de la Estructura de Costos estándar.

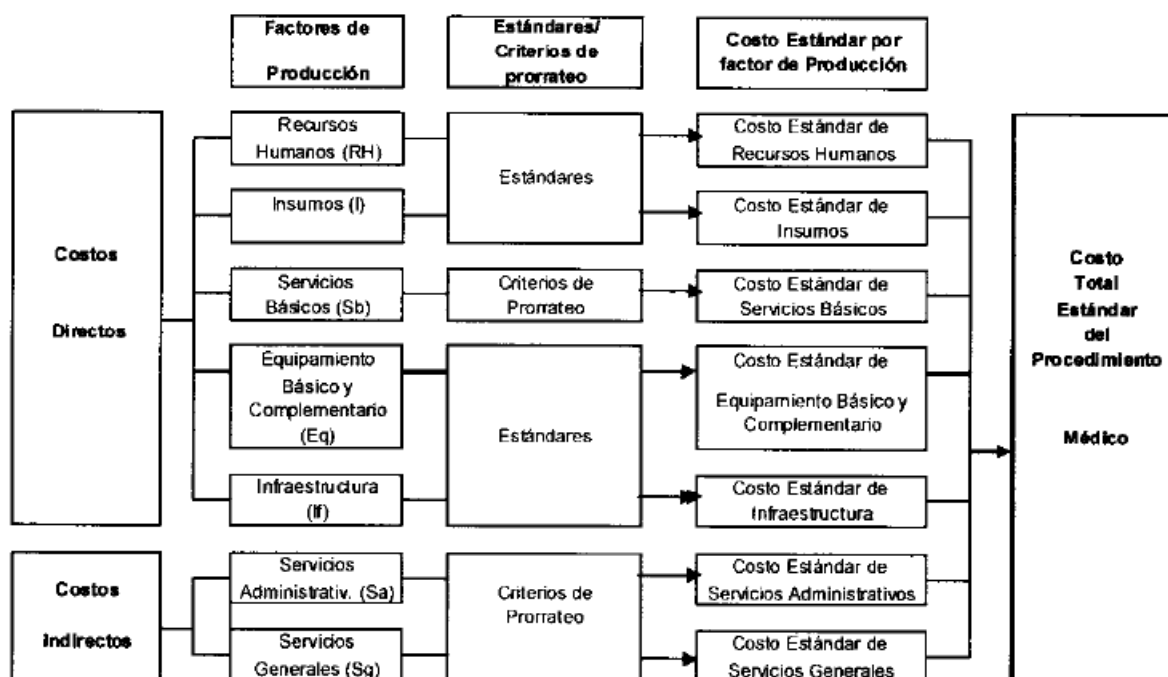
Paso 4: Determinación del Costo Total estándar del Procedimiento Médico.

Para esta sección se describirá los resultados obtenidos la parte Técnica del Paso 3 y 4, ya que es la que determina el costo por procedimiento, el cual se resume en el siguiente esquema.

En la figura N° 89 se muestra la estructura que tendrá la plantilla de costeo con los 7 factores a determinar (Recurso Humano, Insumo, Servicios Básicos, Equipamiento Básico y Complementario, Infraestructura, Servicios Administrativos y Servicios Generales). Posteriormente se prorratea para determinar el costo estándar por factor de producción.

Finalmente se determina el Costo Total Estándar por Procedimiento que es la Tarifa a pagar por el paciente particular.

Figura 89. Fases para la definición de la estructura de costos estándar y determinación del costo estándar del procedimiento médico



Fuente: Ministerio de Salud (2009)

De acuerdo al Esquema anterior, se tomará en cuenta los resultados obtenidos de la propuesta de mejora, cuyos valores servirán como input para la tabla de cálculo de la Tarifa de cada procedimiento. Es decir, *se tomarán los tiempos de ciclos mejorados para el cálculo principalmente del Recurso Humano y demás como Mobiliario, Equipamiento e Instrumental.*

Se ha considerado utilizar los valores obtenidos de la mejora para calcular una tarifa sincerada a la realidad de los siguientes años y con nuevo enfoque (Lean Healthcare).

1.2 Resumen de Tarifas actualizadas de Consulta Externa

Se ha determinado según la metodología la tarifa para cada procedimiento de cada especialidad, por lo cual para esta sección se presentará como muestra a 3 de ellos para analizar los factores más resaltantes cada uno.

Se ha escogido la especialidad de Medicina Familiar, Medicina Física y Cirugía. En la estructura de costeo de las tablas N° 87, 88 y 89 se muestra que la mayor parte de influencia o determinante de la tarifa de cada especialidad es el factor (RR. HH) debido a que la remuneración del especialista por el total del tiempo (resultado de la propuesta Lean) es en promedio 14 soles. Lo adicional a ese monto proviene de los costos indirectos (Servicios Generales y Adm) que es mínimo llegando a ser un poco más de 2 soles.

Por lo tanto, las tarifas para las especialidades de Pediatría y Traumatología persiguen el mismo patrón, por lo que se concluye que en todas las especialidades la tarifa llega a estimarse en promedio 17 soles.

Nota: En los Anexos 23 al 28 se presenta la plantilla completa de cada especialidad donde se detalla los costos unitarios de cada uno de los factores (insumos, infraestructura, etc.)

Tabla 87. Tarjeta de costeo estándar de Consulta de Medicina Familiar

Nº 01 CONSULTA EXTERNA DE MEDICINA FAMILIAR		
	FINALIDAD:	
(1) Tiempo de duracion del Procedimiento: 15 min		TARIFA (S/.)
(2) Realizado por: Bach.Ing. Emerson Rodrigo Yura Mamani		17
(3) Aprobado por: Médico Especialista Med. Familiar		
ENTIDAD: HOSPITAL ILO - MINSA		
CODIGO CPT 99202		
RESUMEN		
1. COSTO FIJO		13.57
1.2. RR HH		13.49
1.3. DEPRECIACION (MOBILIARIO , EQUIPOS , INFRAESTRUCTURA)		0.08
2. COSTO VARIABLE		0.86
2.1. MATERIALES E INSUMOS		0.20
2.2. MEDICAMENTOS Y MATERIALMEDICO		0.58
2.3. SERVICIOS		0.08
3. COSTO DIRECTO (COSTO FIJO + COSTO VARIABLE)	S/	14.43
4. COSTO INDIRECTO	S/	2.16
5. COSTO TOTAL	S/	16.59

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 88. Tarjeta de costeo estándar de Consulta de Med. Física y Rehabilitación

Nº 02 CONSULTA EXTERNA DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN		
FINALIDAD:		
(1) Tiempo de duracion del Procedimiento: 15 min		TARIFA (S/.) 17
(3) Realizado por: Bach.Ing. Emerson Rodrigo Yura Mamani		
(4) Asesorado por: Tec Hernan Zanga		
ENTIDAD: HOSPITAL ILO - MINSA		
CODIGO CPT 99202		
RESUMEN		
1. COSTO FIJO		13.54
1.2. RR HH		13.49
1.3. DEPRECIACION (MOBILIARIO , EQUIPOS , INFRAESTRUCTURA)		0.05
2. COSTO VARIABLE		0.90
2.1. MATERIALES E INSUMOS		0.58
2.2. MEDICAMENTOS Y MATERIALMEDICO		0.20
2.3. SERVICIOS		0.12
3. COSTO DIRECTO (COSTO FIJO + COSTO VARIABLE)	S/	14.44
4. COSTO INDIRECTO	S/	2.17
5. COSTO TOTAL	S/	16.61

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 89. Tarjeta de costeo estándar de Consulta de Cirugía

N° 03 CONSULTA EXTERNA DE CIRUGIA		
FINALIDAD:		
(1) Tiempo de duracion del Procedimiento: 15 min		TARIFA (S/.)
(2) Realizado por: Bach.Ing. Emerson Rodrigo Yura Mamani		17
(3) Aprobado por: Médico Especialista Cirujano		
ENTIDAD: HOSPITAL ILO - MINSA		
CODIGO CPT : 99202		
RESUMEN		
1. COSTO FIJO		13.58
2. RR HH		13.49
3. DEPRECIACION (MOBILIARIO , EQUIPOS , INFRAESTRUCTURA)		0.09
4. COSTO VARIABLE		1.75
5. MATERIALES E INSUMOS		1.35
6. MEDICAMENTOS Y MATERIALMEDICO		0.20
7. SERVICIOS		0.21
8. COSTO DIRECTO	S/	15.33
9. COSTO INDIRECTO	S/	2.30
10. COSTO TOTAL	S/	17.63

Fuente: Elaboración Propia.

1.3 Resumen de Tarifas actualizadas de Laboratorio

De igual manera como se determinó las tarifas en consulta se hará con los procedimientos de tipo Bioquímicos y Hematológicos.

En ambos tipos de prueba hay un patrón (procedimiento) que se utilizará sobre los demás, es decir que la variación en la tarifa de uno y otro es mínima por lo que solo será necesario costear los procedimientos claves de cada tipo de prueba.

En el caso de los exámenes de tipo Hematológicos se determinará las tarifas de los procedimientos de: Hemograma Compuesto y Hemoglobina. Como se describió en el Capítulo V, la utilización de Equipos Automatizados ha estandarizado recursos y tiempo por lo cual al costear una unidad de cada procedimiento no debería variar su tarifa de manera considerable. En el caso de Hemograma Compuesto tiene similitud en recursos y tiempo por lo que su tarifa es la misma, mientras que para el Procedimiento de Hemoglobina servirá y será la misma para los demás

procedimientos (Hemoglobina glucosilada, Hematocrito, y Recuento de Plaquetas) debido a que como se detalló en el “capítulo VI” los tiempos y método son similares, por lo que solo variará el reactivo a utilizar.

Mientras que en el caso de los exámenes de tipo Bioquímico la tarifa para los procedimientos seleccionados es única debido a su semejanza entre uno y otro.

Es importante notar que las tarifas del sistema actual también las tarifas tienen una leve variación entre una y otra, por lo que para tomar este criterio también se corroboró con otros establecimientos de salud del mismo nivel.

Tabla 90. Tarjeta de costeo estándar de Hemograma Compuesto

N° 04 HEMOGRAMA AUTOMATIZADO SIMPLE		
FINALIDAD:		
(1) Tiempo de duracion del Procedimiento: 5.32 minutos (2) Realizado por: Bach.Ing. Emerson Rodrigo Yura Mamani (3) Aprobado por: TM.Erick Alvarez Ruffran ENTIDAD: HOSPITAL ILO - MINSA		TARIFA
		10
RESUMEN		
1. COSTO FIJO		4.07
2. RR HH		4.00
3. DEPRECIACION (MOBILIARIO , EQUIPOS , INFRAESTRUCTURA)		0.07
4. COSTO VARIABLE		5.70
5. MATERIALES E INSUMOS		5.34
6. MEDICAMENTOS Y MATERIALMEDICO		0.20
7. SERVICIOS		0.15
8. COSTO DIRECTO	S/	9.77
9. COSTO INDIRECTO	S/	0.49
10. COSTO TOTAL	S/	10.25

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 91. Tarjeta de costeo estándar de Hemoglobina

N° 05 HEMOGLOBINA AUTOMATIZADA		
	FINALIDAD:	
(1) PROCEDIMIENTO: HEMOGLOBINA		TARIFA (S/.)
(1) Tiempo de duracion del Procedimiento: 6.75 min		
(2) Realizado por: Bach.Ing.Emerson Rodrigo Yura Mamani		
(3) Aprobado por: TM.Erick Alvarez Ruffran		
ENTIDAD: HOSPITAL ILO - MINSA		6
RESUMEN		
1. COSTO FIJO		4.72
1.2. RR HH		4.65
1.3. DEPRECIACION (MOBILIARIO , EQUIPOS , INFRAESTRUCTURA)		0.08
2. COSTO VARIABLE		1.20
2.1. MATERIALES E INSUMOS		0.90
2.2. MEDICAMENTOS Y MATERIALMEDICO		0.18
2.3. SERVICIOS		0.12
3. COSTO DIRECTO	S/	5.92
4. COSTO INDIRECTO	S/	0.30
5. COSTO TOTAL	S/	6.21

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 92. Tarjeta de costeo estándar de Triglicéridos, Glucosa y Similares

N° 06 TRIGLICERIDOS, GLUCOSA Y SIMILARES		
FINALIDAD:		
(1) Tiempo de duracion del Procedimiento: 13.92 min		TARIFA 12
(2) Realizado por: Bach.Ing.Emerson Rodrigo Yura Mamani		
(3) Aprobado por: TM.Erick Alvarez Ruffran		
ENTIDAD: HOSPITAL ILO - MINSA		
RESUMEN		
1. COSTO FIJO		8.15
1.2. RR HH		7.90
1.3. DEPRECIACION (MOBILIARIO , EQUIPOS , INFRAESTRUCTURA)		0.25
2. COSTO VARIABLE		3.06
2.1. MATERIALES E INSUMOS		2.75
2.2. MEDICAMENTOS Y MATERIALMEDICO		0.18
2.3. SERVICIOS		0.13
3. COSTO DIRECTO (COSTO FIJO + COSTO VARIABLE)	S/	11.21
4. COSTO INDIRECTO	S/	1.68
5. COSTO TOTAL	S/	12.89

Fuente: Elaboración Propia.

Finalmente se realiza el mismo cálculo para la obtención de la nueva tarifa para los demás procedimientos. A continuación, en la siguiente Tabla se muestra el Resumen de las tarifas actualizadas:

Tabla 93. Comparación de las Tarifas actualizadas vs Tarifas vigentes.

Procesos	Procedimientos Médicos	Tarifa Actualizada	Tarifa Vigente
Atención Médica	Consulta de Medicina Familiar	S/ 17.00	S/ 10.00
	Consulta de Pediatría	S/ 17.00	S/ 10.00
	Consulta de Traumatología	S/ 17.00	S/ 10.00
	Consulta de Medicina Física	S/ 17.00	S/ 10.00
	Consulta de Cirugía	S/ 17.00	S/ 10.00
Laboratorio	Hemoglobina glucosilada	S/ 12.00	S/ 25.00
	Creatinina	S/ 12.00	S/ 8.00
	Triglicéridos	S/ 12.00	S/ 10.00
	Urea	S/ 12.00	S/ 8.00
	Bilirrubinas totales y fraccionadas	S/ 12.00	S/ 8.00
	Glucosa	S/ 12.00	S/ 8.00
	HDL colesterol	S/ 12.00	S/ 8.00
	Colesterol LDL	S/ 12.00	S/ 8.50
	Colesterolos Totales	S/ 12.00	S/ 8.50
	Recuento de Plaquetas	S/ 6.00	S/ 6.00
	Hemoglobina	S/ 6.00	S/ 5.00
	Hematocrito	S/ 6.00	S/ 5.00
	Hemograma Simple	S/ 10.00	S/ 8.00
	Hemograma Compuesto	S/ 10.00	S/ 12.00

Fuente: Elaboración Propia

Como se observa en la Tabla anterior, las tarifas han sido optimizadas a su valor real. Ciertas tarifas que estaban elevadas se disminuyeron como el caso del Hemograma Compuesto y Hemoglobina Glucosilada, mientras que una tarifa mantuvo la misma tarifa (Hematocrito). Pero la mayor parte de tarifas se elevaron como el caso de las atenciones médicas especializadas a 17 soles y las pruebas bioquímicas de la misma manera a 12 soles.

Finalmente, con base a la tarifa actualizada se procederá a estimar la recaudación esperada para los siguientes años.

2. Ingresos Projectados

Para obtener los ingresos proyectados primero se proyectará las atenciones por cada especialidad, al igual que se tendrá que proyectar el ratio porcentual de pacientes particulares en base a la información histórica.

2.1 Proyección de Atenciones en Consulta Externa

Se ha tomado como horizonte hasta el año 2023 debido a que se considera que hacia ese año se habrá alcanzado la madurez en el Lean Healthcare. La decisión del horizonte también ha tenido que ver con la vida útil de la mayoría de Equipos y tecnología a implementar en la mejora (5 años).

A continuación, se muestra las Fichas Técnicas de Proyección de Atenciones de cada especialidad seleccionada.

Tabla 94: Ficha Técnica de Proyección de Atención de Consulta Especializada de Pediatría.

FICHA TÉCNICA DE PROYECCIÓN DE ATENCIÓN DE CONSULTA ESPECIALIZADA DE PEDIATRÍA				
Objetivo:	Proyectar las atenciones de Pediatría como resultado de la mejora Lean Healthcare.		Fecha: 21/05/2019	
			Elaborado por: Emerson Yura	
Método	Regresión Múltiple	Var.Independ.(X1) Turnos Programados	Var. Independ. (X2) Productividad de Atención por Turno al año.	Var. Depend. (Y) Atenciones
Data Histórica	Historial de atenciones del 2014 al 2018.			
Justificación	<p>Las atenciones son afectadas por el número de Turnos programados y ejecutados en el año (dependen de la disponibilidad de recurso humano) y por la productividad conseguida por las atenciones en los turnos.</p> <p>Por lo tanto, en las atenciones desde el 2019 se considerada la productividad lograda con la mejora de los procesos.</p>			
Procedimiento	<p>Se proyecta individualmente los Turnos para el año 2019 al 2023 considerando el historial de turnos ejecutados en los años anteriores. La premisa es que los Turnos a ejecutarse tienen un factor estable (MINSA) pero el otro factor variable (Turnos Complementarios) debido a la negociación del Equipo de Especialistas con la Dirección del Hospital Ilo. El resultado de Negociación para la consecución de Turnos Complementarios normalmente sigue una tendencia por la presión ejercida por los mismos especialistas por extender la</p>			

programación de estor Turnos. Por lo tanto, para la proyección de Turnos Minsa se utilizará el método de **Promedio Simple** debido a que el total de turnos ejecutados en el año siguen un factor constante. Sin embargo, para la proyección de los Turnos Complementarios se utilizará el método de **Promedio Móvil Ponderado** ya que solo unos cuantos datos del total representan lo que sucederá en el futuro, en donde para ello se ponderará según el criterio de la experiencia una vez recopilado las condiciones de negociación.

Posteriormente se la proyección de estos turnos ingresa como variable para el pronóstico de las futuras atenciones.

Evaluación 1

Proyección de Turnos en Pediatría.

Año	T. Minsa	T. Complem.	Ponderación T. Complem.	Total Turnos
2014	252	175	0.17	427
2015	243	169	0.15	412
2016	255	190	0.25	445
2017	259	181	0.23	440
2018	258	177	0.2	435
2019	253	180		433
2020	254	179		433
2021	256	181		437
2022	256	180		436
2023	255	179		434



Fuente: Elaboración Propia.

Evaluación 2

Proyección de Atenciones en Pediatría

Año	X1 Turnos	X2 Productividad Prom	Y Atenciones
2014	427	11	4868
2015	412	10	4010
2016	445	14	6195
2017	440	13	5534
2018	435	10	4430
2019	433	16	6683
2020	433	16	6683
2021	437	16	6750
2022	436	16	6733
2023	434	16	6700

$$\begin{aligned}\Sigma Y &= na + b_1 \Sigma X_1 + b_2 \Sigma X_2 \\ \Sigma X_1 Y &= a \Sigma X_1 + b_1 \Sigma X_1^2 + b_2 \Sigma X_1 X_2 \\ \Sigma X_2 Y &= a \Sigma X_2 + b_1 \Sigma X_1 X_2 + b_2 \Sigma X_2^2\end{aligned}$$

FORMANDO LAS ECUACIONES SUSTITUYENDO

$$\begin{aligned}25037 &= 5a + 2159b_1 + 58b_2 \\ 10849541 &= 2159a + 932923b_1 + 25117b_2 \\ 296669 &= 58a + 25117b_1 + 686b_2\end{aligned}$$

Resultado de Variables

$$\begin{aligned}a &= -6644.2897 \\ b_1 &= 16.878505 \\ b_2 &= 376.16822\end{aligned}$$

$$Y' = -6644.29 + 16.88 (X_1) + 376.17$$

(X2)

Interpretación: En la evaluación 1 se muestra que los turnos tienden a disminuir. Sin embargo, en la Evaluación 2 la proyección de los años 2019 y 2020 se llega a un incremento del 50.58% respecto al año 2018. Posteriormente decrece gradualmente las atenciones debido a que los turnos programados tienden a reducirse. Sin embargo, la productividad obtenida de la mejora soporta las atenciones para que la pendiente negativa no sea tan pronunciada.

Conclusión:

La mejora de los procesos orientado al Lean Healthcare consiguió obtener una mejor productividad de atención en los turnos (16 pacientes / turno), lo que permite nivelar la demanda ante la variabilidad de programación de turnos complementarios.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 95: Ficha Técnica de Proyección de Atención de Consulta Especializada de Medicina Familiar.

FICHA TÉCNICA DE PROYECCIÓN DE ATENCIÓN DE CONSULTA ESPECIALIZADA DE MED. FAMILIAR				
Objetivo:	Proyectar las atenciones de Medicina Familiar como resultado de la mejora Lean Healthcare.		Fecha: 21/05/2019	
			Elaborado por: Emerson Yura	
Método	Regresión Múltiple	Var.Independ.(X1) Turnos Programados	Var. Independ. (X2) Productividad de Atención por Turno al año.	Var. Depend. (Y) Atenciones
Data Histórica	Historial de atenciones del 2014 al 2018.			
Justificación	Las atenciones son afectadas por el número de Turnos programados y ejecutados en el año (dependen de la disponibilidad de recurso humano) y por la productividad conseguida por las atenciones en los turnos. Por lo tanto, en las atenciones desde el 2019 se considerada la productividad lograda con la mejora de los procesos.			
Procedimiento	Se proyecta individualmente los Turnos para el año 2019 al 2023 considerando el historial de turnos ejecutados en los años anteriores. La premisa es que los Turnos a ejecutarse tienen un factor estable (MINSA) pero el otro factor variable (Turnos Complementarios) debido a la negociación del Equipo de Especialistas con la Dirección del Hospital Ilo. El resultado de Negociación para la consecución de Turnos Complementarios normalmente sigue una tendencia por la presión ejercida por los mismos especialistas por extender la programación de estor Turnos. Por lo tanto, para la proyección de Turnos Minsa se utilizará el método de <i>Promedio Simple</i> debido a que el total de turnos ejecutados en el año siguen un factor constante. Sin embargo, para la proyección de los Turnos Complementarios se utilizará el método de <i>Promedio Móvil Ponderado</i> ya que solo unos cuantos datos del total representan lo que sucederá en el futuro, en donde para ello se ponderará según el criterio de la experiencia una vez recopilado las condiciones de negociación. Posteriormente se la proyección de estos turnos ingresa como variable para el pronóstico de las futuras atenciones.			
Evaluación 1				
Proyección de Turnos en Medicina Familiar.				
Año	T. Minsa	T. Complem.	Ponderación T. Complem.	Total Turnos
2014	264	161	0.14	425
2015	237	189	0.1	426
2016	271	105	0.3	376
2017	245	136	0.2	381
2018	247	124	0.26	371
2019	253	132		385
2020	251	137		388
2021	253	128		381
2022	250	132		382
2023	251	132		383

Proyección Turnos para la Atención en Med Familiar

Fuente: Elaboración Propia

Evaluación 2

Proyección de Atenciones en Medicina Familiar

Año	X1 Turnos	X2 Productividad Prom	Y Atenciones
2014	425	13	5148
2015	426	9	3452
2016	376	15	5443
2017	381	13	4729
2018	371	12	4317
2019	385	16	6418
2020	388	16	6459
2021	381	16	6364
2022	382	16	6378
2023	383	16	6391

$$\Sigma Y = na + b_1 \Sigma X_1 + b_2 \Sigma X_2$$

$$\Sigma X_1 Y = a \Sigma X_1 + b_1 \Sigma X_1^2 + b_2 \Sigma X_1 X_2$$

$$\Sigma X_2 Y = a \Sigma X_2 + b_1 \Sigma X_1 X_2 + b_2 \Sigma X_2^2$$

FORMANDO LAS ECUACIONES SUSTITUYENDO

$$23089 = 5a + 1979b_1 + 58b_2$$

$$9108376 = 1979a + 786279b_1 + 22796b_2$$

$$274146 = 58a + 22796b_1 + 692b_2$$

Resultado de Variables

$$a = -5910.6027$$

$$b_1 = 13.626593$$

$$b_2 = 442.67216$$

$$Y' = -5910 + 13.63 (X_1) + 442.67 (X_2)$$

Interpretación: En la evaluación 1 se muestra que los turnos seguirán comportándose en forma constante con una ligera tendencia a incrementar. Sin embargo, en la Evaluación 2 como efecto de la nivelación después de la mejora, se tiene un incremento considerable desde el primer año (2019) y posteriormente se presenta variaciones mínimas con una tendencia constante.

Conclusión:

La mejora de los procesos orientado al Lean Healthcare consiguió obtener una mejor productividad de atención en los turnos (16 pacientes / turno), por consiguiente, se proyecta que las atenciones tendrán un comportamiento constante entre algunos desniveles y subidas en la atención.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 96: Ficha Técnica de Proyección de Atención de Consulta Especializada de Traumatología.

FICHA TÉCNICA DE PROYECCIÓN DE ATENCIÓN DE CONSULTA ESPECIALIZADA DE TRAUMATOLOGÍA				
Objetivo:	Proyectar las atenciones de Traumatología como resultado de la mejora Lean Healthcare.		Fecha: 21/05/2019	
			Elaborado por: Emerson Yura	
Método	Regresión Múltiple	Var. Independ. (X1) Turnos Programados	Var. Independ. (X2) Productividad de Atención por Turno al año.	Var. Depend. (Y) Atenciones
Data Histórica	Historial de atenciones del 2014 al 2018.			
Justificación	Las atenciones son afectadas por el número de Turnos programados y ejecutados en el año (dependen de la disponibilidad de recurso humano) y por la productividad conseguida por las atenciones en los turnos. Por lo tanto, en las atenciones desde el 2019 se considerada la productividad lograda con la mejora de los procesos.			
Procedimiento	Se proyecta individualmente los Turnos para el año 2019 al 2023 considerando el historial de turnos ejecutados en los años anteriores. La premisa es que los Turnos a ejecutarse tienen un factor estable (MINSA) pero el otro factor variable (Turnos Complementarios) debido a la negociación del Equipo de Especialistas con la Dirección del Hospital Ilo. El resultado de Negociación para la consecución de			

Turnos Complementarios normalmente sigue una tendencia por la presión ejercida por los mismos especialistas por extender la programación de estos Turnos. Por lo tanto, para la proyección de Turnos Minsa se utilizará el método de **Promedio Simple** debido a que el total de turnos ejecutados en el año siguen un factor constante. Sin embargo, para la proyección de los Turnos Complementarios se utilizará el método de **Promedio Móvil Ponderado** ya que solo unos cuantos datos del total representan lo que sucederá en el futuro, en donde para ello se ponderará según el criterio de la experiencia una vez recopilado las condiciones de negociación.

Posteriormente se la proyección de estos turnos ingresa como variable para el pronóstico de las futuras atenciones.

Evaluación 1

Proyección de Turnos en Traumatología

Año	T. Minsa	T. Complem.	Ponderación T. Complem.	Total Turnos
2014	250	91	0.12	341
2015	201	86	0.15	287
2016	234	78	0.25	312
2017	205	62	0.28	267
2018	190	80	0.2	270
2019	216	77		293
2020	209	75		284
2021	211	75		286
2022	206	75		281
2023	206	76		282



Fuente: Elaboración Propia.

Evaluación 2

Proyección de Atenciones en Traumatología

Año	X1 Turnos	X2 Productividad Prom	Y Atenciones
2014	341	10	3323
2015	287	7	2084
2016	312	8	2400
2017	267	8	2166
2018	270	7	2009
2019	293	16	4720
2020	284	16	4663
2021	286	16	4676
2022	281	16	4644
2023	282	16	4650

$$\begin{aligned}\Sigma Y &= na + b_1 \Sigma X_1 + b_2 \Sigma X_2 \\ \Sigma X_1 Y &= a \Sigma X_1 + b_1 \Sigma X_1^2 + b_2 \Sigma X_1 X_2 \\ \Sigma X_2 Y &= a \Sigma X_2 + b_1 \Sigma X_1 X_2 + b_2 \Sigma X_2^2\end{aligned}$$

FORMANDO LAS ECUACIONES SUSTITUYENDO

$$\begin{aligned}11982 &= 5a + 1477b_1 + 40b_2 \\ 3600803 &= 1477a + 440183b_1 + 11941b_2 \\ 98409 &= 40a + 11941b_1 + 326b_2\end{aligned}$$

Resultado de Variables

$$\begin{aligned}a &= -1830.0055 \\ b_1 &= 6.3884423 \\ b_2 &= 292.40745\end{aligned}$$

$$Y' = -1830.01 + 6.388(X_1) + 292.41(X_2)$$

Interpretación: En la evaluación 1 se muestra que los turnos presentan una tendencia negativa con picos altos y bajos hasta el año 2017, posteriormente se ve en los años 2018 hacia el 2019 se programaron más turnos. Por lo tanto, la proyección hasta el 2024 es mantener una tendencia constante para los turnos. Sin embargo, en la Evaluación 2 como efecto de la nivelación después de la mejora, se tiene un incremento considerable desde el primer año (2019) y posteriormente se presenta variaciones mínimas con una tendencia constante.

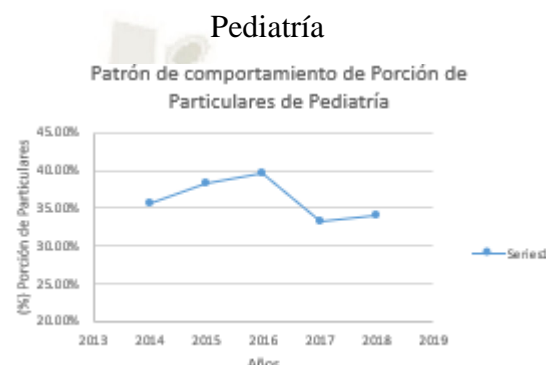
Fuente: Elaboración Propia

De igual manera se hizo la proyección de las atenciones para la Especialidad de Cirugía y Medicina Física.

2.2 Comportamiento del ratio porcentual de pacientes particulares.

Tabla 97: Proyección del ratio porcentual de pacientes particulares de cada especialidad

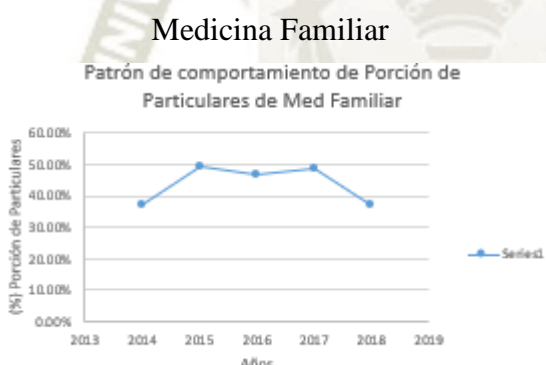
Patrón de comportamiento del Ratio Porcentual de Pac Particulares de cada especialidad.



Patrón constante a lo largo de los años.

Método: Promedio Móvil Simple
Proyección:

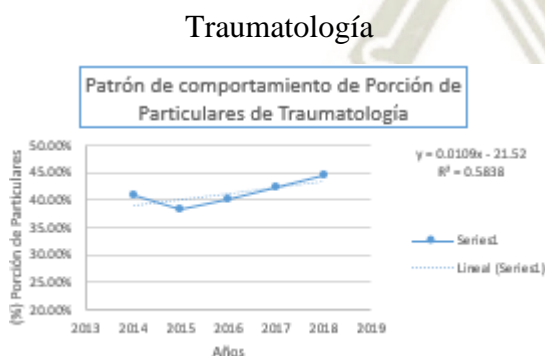
Pac Particulares Pediatría	
Proyección del ratio (%)	
2019	36.14%
2020	36.23%
2021	35.81%
2022	35.06%
2023	35.45%



Patrón constante a lo largo de los años.

Método: Promedio Móvil Simple
Proyección:

Pac Particulares Med Familiar	
Proyección del ratio (%)	
2019	43.73%
2020	45.00%
2021	44.21%
2022	43.74%
2023	42.73%

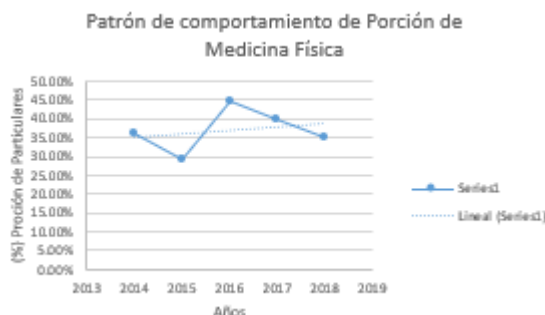


Patrón constante a lo largo de los años.

Método: Promedio Móvil Simple
Proyección:

Pac Particulares Traumatología	
Proyección del ratio (%)	
2019	41.13%
2020	41.20%
2021	41.76%
2022	42.12%
2023	42.11%

Medicina Física



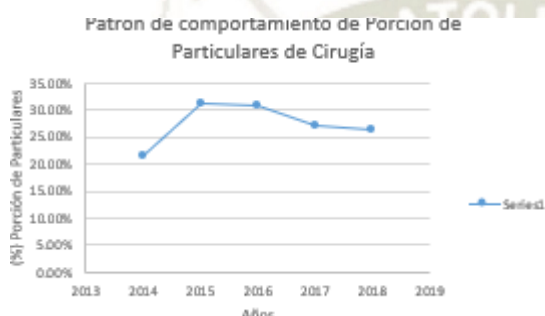
Patrón constante a lo largo de los años.

Método: Promedio Móvil Simple

Proyección:

Pac Particulares Med Física	
Proyección del ratio (%)	
2019	36.89%
2020	37.09%
2021	38.66%
2022	37.48%
2023	37.02%

Cirugía



Patrón constante a lo largo de los años.

Método: Promedio Móvil Simple

Proyección:

Pac Particulares Cirugía	
Proyección del ratio (%)	
2019	27.47%
2020	28.67%
2021	28.17%
2022	27.60%
2023	27.66%

Justificación

Observese el gráfico de comportamiento de la variable del ratio porcentual, del cual todos siguen un patrón constante a través de los años. El método adecuado es la utilización del Pronóstico Promedio Móvil Simple, con lo cual nos permitirá proyectar con más certeza hacia el año 2023.

Fuente: Elaboración Propia.

2.3 Recaudación por Atención en Consulta Externa

Una vez estimado como se comportará el ratio porcentual de pacientes particulares y haber proyectado las atenciones de cada especialidad seleccionada para el estudio, se procederá a calcular la proyección estimada conjuntamente con la Tarifa actualizada.

La forma de cálculo se detalla a continuación:

Recaudación de Especialidad (año 1)

$$= \text{Proyección atenciones (año 1)} * \text{Porción Particulares (año 1)} * \text{Tarifa del procedimiento}$$

Por lo tanto, para la Recaudación anual de la especialidad es en base al cálculo del producto de 3 factores como se muestra en la fórmula anterior.

Nota: Se considera como tarifa uniforme S/17.00, debido a que en la sección anterior se demostró la actualización.

A continuación, se muestra la Recaudación calculada para el horizonte planeado:



Tabla 98. Proyección de Atención de Pacientes Particulares por cada especialidad

Recaudación Histórica hasta la Actualidad						Proyección de la Recaudación hacia el futuro con la mejora				
Especialidad	Cantidad Particular 2014	Cantidad Particular 2015	Cantidad Particular 2016	Cantidad Particular 2017	Cantidad Particular 2018	Cantidad Particular 2019 Propuesta Lean	Cantidad Particular 2020 Propuesta Lean	Cantidad Particular 2021 Propuesta Lean	Cantidad Particular 2022 Propuesta Lean	Cantidad Particular 2023 Propuesta Lean
Consulta de Pediatría	1738	1536	2452	1833	1506	2415	2421	2417	2361	2375
Consulta de Medicina Familiar	1923	1690	2534	2305	1597	2806	2907	2813	2790	2731
Consulta de Traumatología	1355	801	959	913	891	1941	1921	1953	1956	1958
Consulta de Medicina Física	146	111	472	433	681	1900	1918	1996	1958	1914
Consulta de Cirugía	352	512	780	645	577	1351	1444	1458	1426	1400
Total Atenciones	5514	4650	7197	6129	5252	10413	10611	10637	10491	10378
Ingresos (Recaudación)	S/. 55,140.00	S/. 46,500.00	S/. 71,970.00	S/. 61,290.00	S/. 52,520.00	S/. 177,021.00	S/. 180,387.00	S/. 180,829.00	S/. 178,347.00	S/. 176,426.00

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 99. Proyección de la Recaudación en Atención Médica por cada especialidad

Procedimientos	Recaudacion 2018 (S/.)	Recaudacion 2019 (S/.)	Recaudacion 2020 (S/.)	Recaudacion 2021 (S/.)	Recaudacion 2022 (S/.)	Recaudacion 2023 (S/.)
Consulta de Medicina Familiar	S/. 15,900.00	S/. 47,702.00	S/. 49,419.00	S/. 47,821.00	S/. 47,430.00	S/. 46,427.00
Consulta de Pediatría	S/. 14,870.00	S/. 41,055.00	S/. 41,157.00	S/. 41,089.00	S/. 40,137.00	S/. 40,375.00
Consulta de Traumatología	S/. 8,910.00	S/. 32,997.00	S/. 32,657.00	S/. 33,201.00	S/. 33,252.00	S/. 33,286.00
Consulta de Medicina Física	S/. 6,810.00	S/. 32,300.00	S/. 32,606.00	S/. 33,932.00	S/. 33,286.00	S/. 32,538.00
Consulta de Cirugía	S/. 5,780.00	S/. 22,967.00	S/. 24,548.00	S/. 24,786.00	S/. 24,242.00	S/. 23,800.00
Σ (Recaudación de 5 Proced)	S/. 52,270.00	S/. 177,021.00	S/. 180,387.00	S/. 180,829.00	S/. 178,347.00	S/. 176,426.00
% Incremento vs 2018		238.67%	245.11%	245.95%	241.20%	237.53%
% incremento progresivo			1.90%	0.25%	-1.37%	-1.08%

Fuente: Elaboración Propia.

En la Tabla N° 98 se ha proyectado de acuerdo a la nivelación de las atenciones, en donde se logró que se atienda 16 pacientes por turno y reducir los turnos complementarios a medida que el historial de turnos permitía en el caso de la especialidad de Medicina Física y Cirugía. Como consecuencia de ello se estimó atender 2415, 2806, 1941, 1900, y 1351 pacientes particulares en las especialidades de Pediatría, Medicina Familiar, Traumatología, Medicina Física y Cirugía respectivamente en el año 2019.

Una vez determinado las atenciones del año 2019, se ha proyectado hacia el 2023 de acuerdo al crecimiento natural que se dio (patrón) de los años históricos (año 2014 al 2018). Con la mejora a partir del 2019 las atenciones tienden a nivelarse y su variación es mínima.

Finalmente, en la Tabla N° 99 se proyecta la Recaudación de las especialidades seleccionadas resaltando el aumento considerable en más de un 200% en el año 2018 (S/. 52 570) con respecto al año 2019 (S/. 177 021).

Posteriormente a partir del año 2019 la recaudación tiende mantenerse en algunos años con leves variaciones positivas y negativas por efecto de la variable de turnos y por el incremento de la población. Finalmente se llega al año 2023 con una Recaudación en estas 5 especialidades de S/. 176 426.00 (considerado el año donde se alcanzó la madurez del Lean Healthcare).

Nota: Gran aporte al incremento de la recaudación es el haber actualizado la tarifa de (S/.10.00 a S/. 17.00).

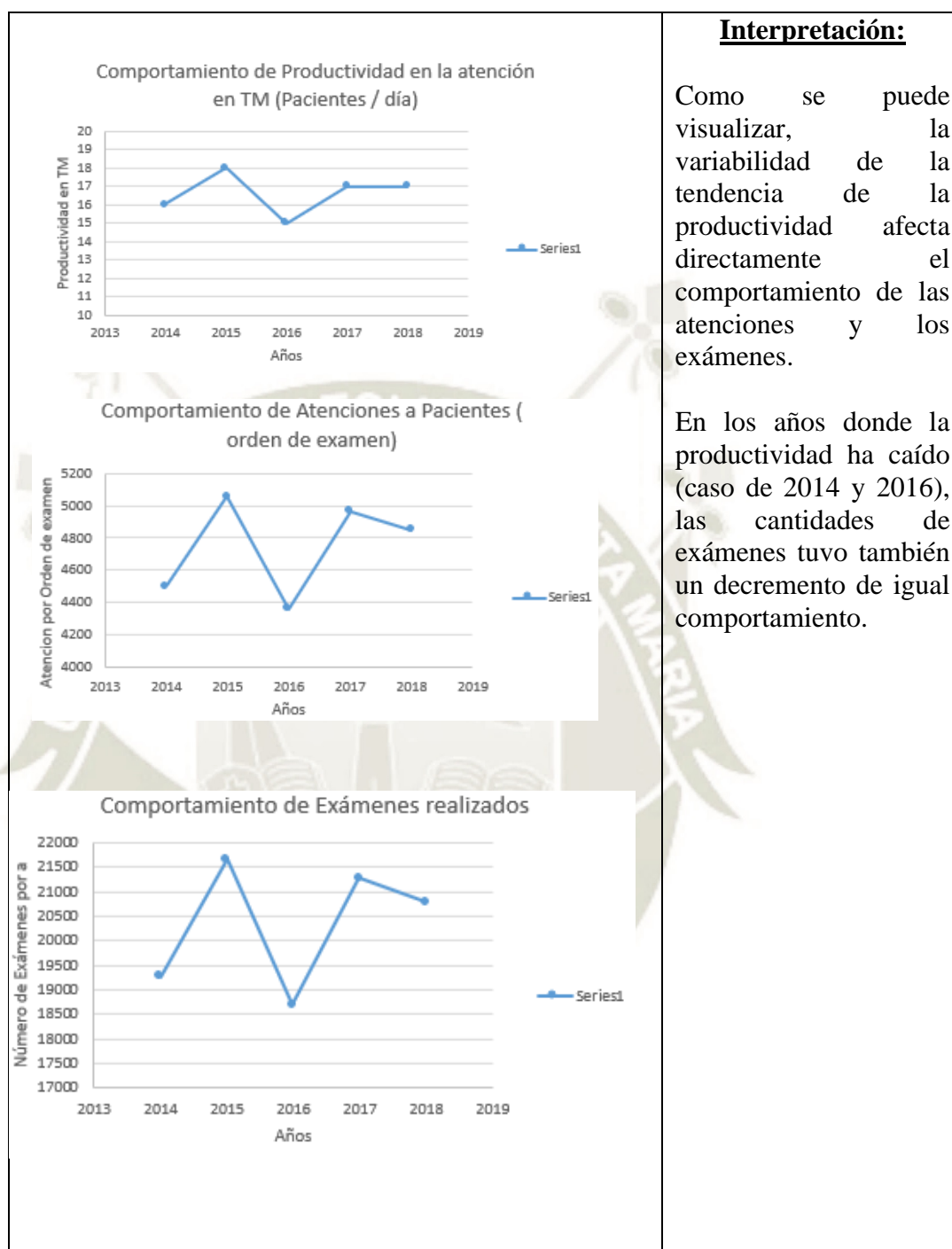
2.4 Proyección de Exámenes por Procedimiento de Laboratorio

En laboratorio el análisis es más complejo debido a que las atenciones en TM no reflejan directamente la recaudación, debido a que la orden de examen del paciente puede requerir múltiples exámenes.

Sin embargo, la limitada capacidad de atención en TM afecta considerablemente la recaudación. Los datos históricos evidencian que en los años donde el promedio de productividad de atenciones por día en TM era bajo (15 pacientes por día), tanto la cantidad de exámenes anuales como las atenciones a pacientes afectaba su patrón de comportamiento. Es decir que en los años donde se obtenía un bajo número de atenciones, su razón era la baja productividad en TM.

A continuación, se muestra el comportamiento de la Productividad promedio de atenciones por día en TM, las atenciones de pacientes u órdenes, y el número de exámenes realizados.

Tabla 100: Análisis del patrón de comportamiento de productividad por día, atenciones u órdenes y exámenes en el Historial.



Interpretación:

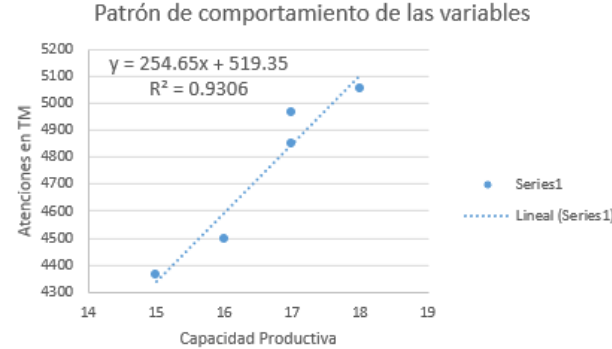

Como se puede visualizar, la variabilidad de la tendencia de la productividad afecta directamente el comportamiento de las atenciones y los exámenes.

En los años donde la productividad ha caído (caso de 2014 y 2016), las cantidades de exámenes tuvo también un decremento de igual comportamiento.

Fuente: Elaboración Propia

Teniendo en cuenta el patrón de comportamiento de la situación actual histórica, a continuación, se elaborará la Ficha de proyección de los exámenes para la obtención de la Recaudación de Laboratorio.

Tabla 101: Ficha técnica de proyección de atención de pacientes ambulatorios en Laboratorio

FICHA TÉCNICA DE PROYECCIÓN DE ATENCIÓN DE PACIENTES CON SOLICITUD AMBULATORIOS EN LABORATORIO																																				
Objetivo:	Proyectar las atenciones ambulatorias en TM en el horizonte de tiempo planeado.		Fecha: 21/05/2019																																	
			Elaborado por: Emerson Yura																																	
Método	Regresión Lineal	Var. Independ.(X1) Productividad diaria de atenciones en TM por año	Var. Depend. (X2) Atenciones ambulatorias anuales en Laboratorio																																	
Data Histórica	Historial de atenciones ambulatorias y productividad 2014 al 2018.																																			
Justificación	La mejora conseguida sobre la capacidad productiva en TM afectará el patrón de comportamiento de las futuras atenciones, ocasionando que se ejecuten más exámenes o pruebas y varié el comportamiento de la Recaudación de este Proceso.																																			
Procedimiento	En la evaluación 1 se intentará demostrar la fuerte relación entre ambas variables, posteriormente con la ecuación que más explique la recta se procederá a proyectar atenciones ambulatorias de TM para el horizonte planeado.																																			
Evaluación 1																																				
Análisis del Historial atenciones.																																				
<div><table><tr><th>Años</th><th>Capacidad Productiva Promedio</th><th>Atenciones TM</th></tr><tr><td>2014</td><td>16</td><td>4499</td></tr><tr><td>2015</td><td>18</td><td>5056</td></tr><tr><td>2016</td><td>15</td><td>4363</td></tr><tr><td>2017</td><td>17</td><td>4964</td></tr><tr><td>2018</td><td>17</td><td>4851</td></tr></table><div><p>Patrón de comportamiento de las variables</p><p>$y = 254.65x + 519.35$ $R^2 = 0.9306$</p></div></div>				Años	Capacidad Productiva Promedio	Atenciones TM	2014	16	4499	2015	18	5056	2016	15	4363	2017	17	4964	2018	17	4851															
Años	Capacidad Productiva Promedio	Atenciones TM																																		
2014	16	4499																																		
2015	18	5056																																		
2016	15	4363																																		
2017	17	4964																																		
2018	17	4851																																		
Fuente: Elaboración Propia.																																				
Evaluación 2																																				
Proyección de Atenciones con la mejora Lean Healthcare a la capacidad productiva a partir del 2019 hacia adelante.																																				
<div><table><tr><th>Años</th><th>Capacidad Productiva Promedio</th><th>Atenciones TM</th></tr><tr><td>2014</td><td>16</td><td>4499</td></tr><tr><td>2015</td><td>18</td><td>5056</td></tr><tr><td>2016</td><td>15</td><td>4363</td></tr><tr><td>2017</td><td>17</td><td>4964</td></tr><tr><td>2018</td><td>17</td><td>4851</td></tr><tr><td>2019</td><td>18</td><td>5103</td></tr><tr><td>2020</td><td>19</td><td>5357</td></tr><tr><td>2021</td><td>20</td><td>5612</td></tr><tr><td>2022</td><td>22</td><td>6121</td></tr><tr><td>2023</td><td>23</td><td>6376</td></tr></table><div><p>Proyección de Atenciones ambulatorias en Laboratorio</p><p>Atenciones TM</p></div></div>				Años	Capacidad Productiva Promedio	Atenciones TM	2014	16	4499	2015	18	5056	2016	15	4363	2017	17	4964	2018	17	4851	2019	18	5103	2020	19	5357	2021	20	5612	2022	22	6121	2023	23	6376
Años	Capacidad Productiva Promedio	Atenciones TM																																		
2014	16	4499																																		
2015	18	5056																																		
2016	15	4363																																		
2017	17	4964																																		
2018	17	4851																																		
2019	18	5103																																		
2020	19	5357																																		
2021	20	5612																																		
2022	22	6121																																		
2023	23	6376																																		
$Y = 254.65 x + 519.35$																																				
Interpretación: La mejora permite tener una capacidad productiva ideal de 24 pacientes por día, pero se está tomando como criterio llegar a ese indicador progresivamente año por año. La razón es que al ser una propuesta se evalúa no llegar inmediatamente a la condición deseada, debido a que se trabaja con personas que conlleva un aprendizaje.																																				

Por lo tanto, llegado al 2023 se podría proyectar llegar a la condición deseada debido a que en ese año se habrá madurado el enfoque Lean en sus procesos.

Fuente: Elaboración Propia.

Una vez proyectado las atenciones ambulatorias en TM, estos valores servirán como input para la estimación o proyección de la cantidad de exámenes o pruebas en el horizonte planeado que permitirá determinar la recaudación del proceso de Laboratorio.

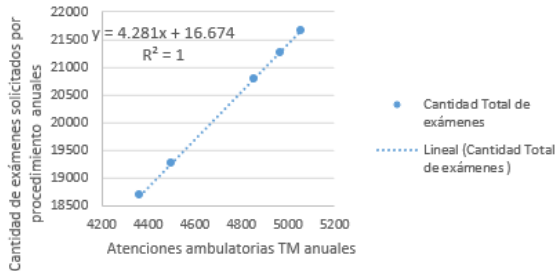
Tabla 102: Ficha técnica de Proyección de número de exámenes solicitados por procedimiento seleccionado.

FICHA TÉCNICA DE PROYECCIÓN DE NÚMERO DE EXÁMENES SOLICITADOS POR PROCEDIMIENTO SELECCIONADO			
Objetivo:	Proyectar la cantidad de exámenes de cada procedimiento ambulatorios seleccionado en base a las atenciones proyectadas en TM		Fecha: 21/05/2019
			Elaborado por: Emerson Yura
Método	Regresión Lineal	Var. Independ.(X1) Atenciones ambulatorias en TM	Var. Depend. (X2) Número de exámenes por cada procedimiento.
Data Histórica	Historial de atenciones ambulatoria y exámenes por cada procedimiento 2014 al 2018.		
Justificación	Existe una relación directa entre las variaciones de atenciones ambulatorias y el patrón de comportamiento del número de exámenes totales por cada procedimiento como se demuestra en la (Evaluación 1).		
Procedimiento	En la evaluación 1, se demuestra la correlación fuerte entre las atenciones ambulatorias en TM y la cantidad de exámenes solicitados por cada procedimiento. Una vez validado la correlación se procede a proyectar la cantidad de exámenes que se podrá atender en el horizonte planeado.		

Evaluación 1

Demostrar la fuerte correlación entre ambas variables.

Patrón de Comportamiento entre ambas variables



Años	Atenciones ambulatorias TM	Cantidad Total de exámenes
2014	4499	19276
2015	5056	21660
2016	4363	18695
2017	4964	21269
2018	4851	20784

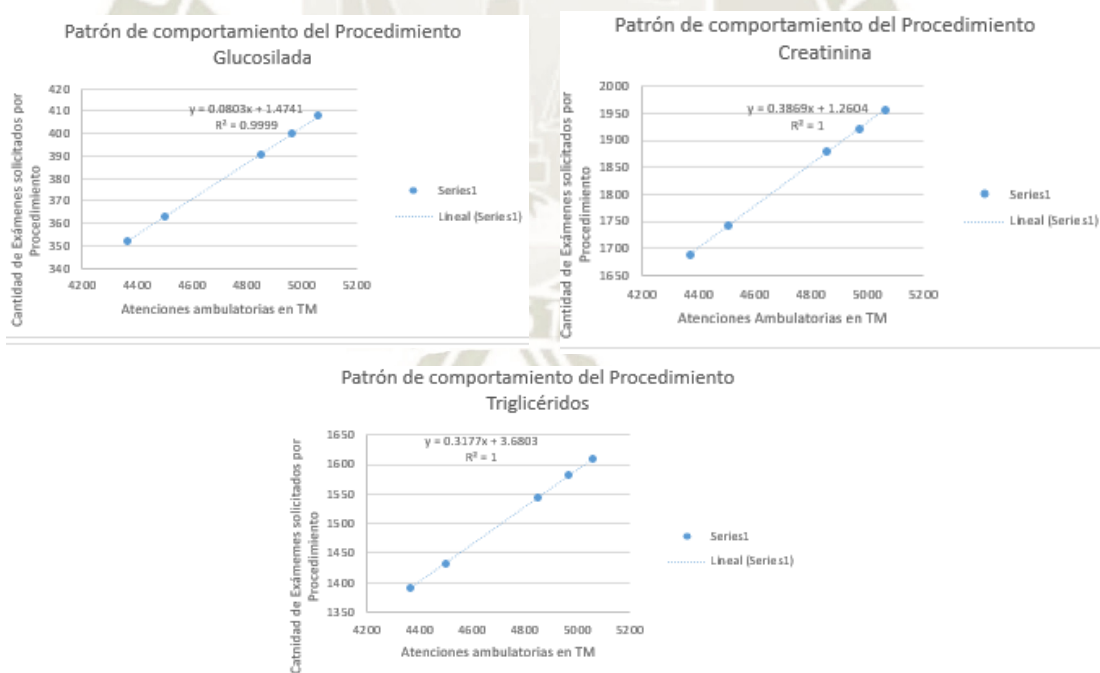
Como observa, la correlación es fuerte. Por lo tanto, una vez demostrado esta correlación se estimará la proyección de cada procedimiento seleccionado para este estudio (14 procedimientos) con las atenciones.

Evaluación 2

Histórico de Cantidad de Exámenes solicitados por cada procedimiento desde el año 2014 al 2018.

Número de Exámenes solicitados entre pacientes particulares y asegurados					
Procedimiento Seleccionados	2014	2015	2016	2017	2018
Hemoglobina glucosilada	363	408	352	400	391
Creatinina	1742	1957	1689	1922	1878
Triglicéridos	1433	1610	1390	1581	1545
Urea	1040	1168	1008	1147	1121
Bilirubinas totales y fraccionadas	1458	1638	1414	1609	1572
Glucosa	3249	3651	3151	3585	3503
HDL colesterol	913	1026	885	1007	984
Colesterol LDL	914	1028	887	1009	986
Colesteroles Totales	1393	1565	1351	1537	1502
Recuento de Plaquetas	952	1070	924	1051	1027
Hemoglobina	1739	2022	1745	1985	1940
Hematocrito	1760	1978	1707	1942	1898
Hemograma Simple	1042	1171	1011	1150	1124
Hemograma Compuesto	1218	1368	1181	1344	1313
Totales	19276	21660	18635	21269	20784

Proyección de cantidad de exámenes por cada procedimiento seleccionado desde el año 2019 hasta el año 2023 considerando como variable independiente a las atenciones ambulatorias en TM. A continuación, se detalla 3 procedimientos (Glucosilada, Creatinina y Triglicéridos) como muestra del análisis realizado para todos los procedimientos.



En cada procedimiento se diagrama obteniendo la tendencia que más refleje el comportamiento para en base a la ecuación se proyecte los exámenes para cada procedimiento hasta el año 2023.

A continuación, se muestra las proyecciones para cada procedimiento.

Proyección de la Cantidad de Exámenes por Procedimiento de todas las Atenciones.					
Procedimiento Seleccionados	2019	2020	2021	2022	2023
Hemoglobina glucosilada	416	443	472	503	535
Creatinina	2000	2130	2268	2416	2573
Triglicéridos	1645	1752	1865	1986	2115
Urea	1134	1271	1354	1442	1536
Bilirrubinas totales y fraccionadas	1674	1783	1899	2022	2154
Glucosa	3731	3973	4232	4507	4800
HDL colesterol	1048	1116	1189	1266	1348
Colesterol LDL	1050	1119	1192	1270	1353
Colesterolos Totales	1539	1703	1814	1932	2057
Recuento de Plaquetas	1093	1164	1240	1320	1406
Hemoglobina	2066	2200	2343	2495	2657
Hematocrito	2021	2152	2292	2441	2600
Hemograma Simple	1197	1275	1358	1446	1540
Hemograma Compuesto	1398	1489	1586	1689	1799
Totales	22132	23570	25104	26735	28473

Interpretación: Ha sido necesario desglosar hasta los procedimientos médicos (exámenes) ya que en base a ello se recauda. Por lo tanto, para esta ficha entró como input las atenciones ambulatorias proyectadas, y en base a ello se pudo estimar el comportamiento de los procedimientos. Pero primero en la Evaluación 1 se corroboró que tenga correlación, determinándose una fuerte relación. Finalmente se proyectó la cantidad de exámenes según la data histórica, obteniéndose en la última tabla la proyección. Si bien esta proyección realizada es cantidad, en la siguiente ficha se tendrá que valorizar para obtener finalmente la recaudación.

Fuente: Elaboración Propia.

Con la información de la cantidad de exámenes proyectado para cada procedimiento seleccionado, se procede a ponderar según el historial de porción de exámenes que corresponden a solicitudes de pacientes particulares ambulatorios.

2.5 Recaudación por Atención en Laboratorio

Es decir, en la ficha anterior se proyectó la cantidad de exámenes según distintas solicitudes entre pacientes asegurados y particulares, por lo que para obtener la recaudación se tiene que aplicar el factor de porcentaje aplicable a solo solicitudes de pacientes particulares. Según el área de Estadística reportó que del total de exámenes procesado en Laboratorio el 24.18% corresponden a pacientes particulares ambulatorios.

Finalmente se determina la recaudación proyectada, realizando la siguiente operación:

$$\text{Recaudac. procedimiento Lab} = (\text{Proyección de proced.}) * (24.18\%) * (\text{Tarifa Proced.})$$

Tabla 103: Proyección de la Recaudación de Procedimientos seleccionados de Laboratorio

Procedimientos Seleccionados	Recaudación actual Lab		Proyección de Recaudación de Procedimiento médicos ambulatorios de Laboratorio						
	Tarifa Actual	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Tarifa actualizada	
Hemoglobina glucosilada	S/. 25.00	S/ 2,375.00	S/ 1,207.60	S/ 1,285.97	S/ 1,370.16	S/ 1,460.15	S/ 1,553.04	S/. 12.00	
Creatinina	S/. 8.00	S/ 3,632.00	S/ 5,805.75	S/ 6,183.12	S/ 6,583.72	S/ 7,013.35	S/ 7,469.10	S/. 12.00	
Triglicéridos	S/. 10.00	S/ 3,740.00	S/ 4,775.23	S/ 5,085.84	S/ 5,413.86	S/ 5,765.11	S/ 6,139.58	S/. 12.00	
Urea	S/. 8.00	S/ 2,168.00	S/ 3,466.03	S/ 3,689.55	S/ 3,930.49	S/ 4,185.95	S/ 4,458.82	S/. 12.00	
Bilirrubinas totales y fraccionadas	S/. 8.00	S/ 3,040.00	S/ 4,859.41	S/ 5,175.83	S/ 5,512.56	S/ 5,869.61	S/ 6,252.79	S/. 12.00	
Glucosa	S/. 8.00	S/ 6,784.00	S/ 10,830.63	S/ 11,533.12	S/ 12,284.97	S/ 13,083.26	S/ 13,933.80	S/. 12.00	
HDL colesterol	S/. 8.00	S/ 1,904.00	S/ 3,042.21	S/ 3,239.61	S/ 3,451.52	S/ 3,675.04	S/ 3,913.08	S/. 12.00	
Colesterol LDL	S/. 8.50	S/ 2,031.50	S/ 3,048.02	S/ 3,248.32	S/ 3,460.23	S/ 3,686.65	S/ 3,927.59	S/. 12.00	
Colesterol Totales	S/. 8.50	S/ 3,085.50	S/ 4,641.70	S/ 4,943.60	S/ 5,265.82	S/ 5,608.35	S/ 5,971.21	S/. 12.00	
Recuento de Plaquetas	S/. 6.00	S/ 1,494.00	S/ 1,586.42	S/ 1,689.47	S/ 1,799.78	S/ 1,915.90	S/ 2,040.72	S/. 6.00	
Hemoglobina	S/. 5.00	S/ 2,345.00	S/ 2,998.67	S/ 3,193.16	S/ 3,400.72	S/ 3,621.34	S/ 3,856.47	S/. 6.00	
Hematocrito	S/. 5.00	S/ 2,295.00	S/ 2,933.36	S/ 3,123.49	S/ 3,326.69	S/ 3,542.96	S/ 3,773.74	S/. 6.00	
Hemograma Simple	S/. 8.00	S/ 2,176.00	S/ 2,895.62	S/ 3,084.30	S/ 3,285.09	S/ 3,497.96	S/ 3,725.36	S/. 10.00	
Hemograma Compuesto	S/. 12.00	S/ 3,816.00	S/ 3,381.85	S/ 3,601.98	S/ 3,836.63	S/ 4,085.80	S/ 4,351.89	S/. 10.00	
Recaudación Laboratorio		S/. 40,886.00	S/. 55,472.49	S/. 59,077.37	S/. 62,922.23	S/. 67,011.42	S/. 71,367.18		
Incremento Porcentual con respecto al 2018			35.68%	44.49%	53.90%	63.90%	74.55%		
Incremento Porcentual con respecto a cada año desde el 2019				6.50%	6.51%	6.50%	6.50%		

Fuente: Elaboración Propia

Finalmente, en la Tabla N° 103 se muestra la proyección de la recaudación anualizada de cada procedimiento, como también las tarifas vigentes y las actualizadas. La tarifa vigente o actual es considerada para el año de estudio 2018, mientras la tarifa actualizada es contabilizada en el cálculo de la recaudación de cada procedimiento. Por lo tanto, en la parte inferior se muestra el totalizado de recaudación en cada año proyectado en comparación con el vigente.

En el primer año (2019) se proyecta incrementar la recaudación en 35.68% con respecto al año 2018, hasta llegar al año 2023 con un incremento del 74.55%. Sin embargo, si analizamos el incremento año a año, se concluye que el incremento es en promedio de un 6.50%.

La conclusión es que gran parte del impacto en la recaudación ha sido que con el sistema mejorado aplicando el Lean Healthcare se logrado tener mayor capacidad productiva para atender y a medida que se ha proyectado se ha notado más la diferencia. Ello se puede corroborar al comparar la recaudación del año 2018 y del 2023.

2.6 Optimización de la Recaudación

Una vez actualizado las tarifas y proyectado las atenciones para consulta y los exámenes para cada procedimiento de Laboratorio, se procede a hacer el consolidado de la Recaudación, para ello se presenta la siguiente Tabla:

Tabla 104. Comparación de Recaudación optimizada vs Recaudación Total.

	Recaudación 2018	Recaudación 2019 Consulta +	Recaudación 2020 Consulta +	Recaudación 2021 Consulta +	Recaudación 2022 Consulta +	Recaudación 2023 Consulta +
(1) Ambulatoria Total	S/. 261,644.91	S/. 232,493.49	S/. 239,464.37	S/. 243,751.23	S/. 245,358.42	S/. 247,793.18
(2) General Hospital	S/. 311,233.65					
% respecto a (1)		88.86%	91.52%	93.16%	93.78%	94.71%
% respecto a (2)		74.70%	76.94%	78.32%	78.83%	79.62%

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla anterior se determina la relación porcentual de la recaudación (RDR) optimizada con respecto al total de la Recaudación ambulatoria y de la General del 2018. Los índices más resaltantes, es que la recaudación optimizada obtenida de los procedimientos seleccionados en el primer año (2019), ha conseguido abarcar un 88.86% si lo evaluamos con respecto 2018.

Es decir que en la Proyección 2019 considerando solo los 19 procedimientos seleccionados entre los Servicios de Consulta Externa y Laboratorio se llega a alcanzar un resultado en la Recaudación muy cercano al año de estudio (2018), sin tomar en cuenta los demás servicios y procedimientos que no se contempla en el alcance de este trabajo.

La comparación toma mayor relevancia cuando se determinó que la proyección del primer año (2019), la recaudación de los procedimientos (19) llegaría a abarcar 74.70% del total de la Recaudación General de todos los servicios que brinda el Hospital Ilo. En los años posteriores se proyecta un crecimiento considerable llegándose un 79.62%. Por lo tanto, se concluye que la recaudación optimizada de los procedimientos médicos seleccionados (19) representarán una mejora considerable para el Hospital Ilo.

Sin embargo, el valor de la optimización se analiza mejor cuando lo evaluamos a nivel de los procedimientos seleccionados, servicios y el RDR total, como se muestra en las siguientes Tablas:

Tabla 105 Optimización de Recaudación a Nivel de Procedimientos seleccionados

Procedimientos	(19) Proc Actual	(19) Proc Mejorado	Incremento (%)
Rec. Consulta	S/. 52,270.00	S/. 177,021.00	238.67%
Rec.Laboratorio	S/. 40,886.00	S/. 55,472.49	35.68%
Totales	S/. 93,156.00	S/. 232,493.49	149.57%

Fuente: Elaboración Propia

La tabla anterior demuestra que la recaudación de los 19 procedimientos seleccionados será optimizada con un incremento del 149.57 % total. Los procedimientos de Atención Médica representan el mejor indicador siendo del 238.67%. La tabla anterior no contabiliza los demás procedimientos del servicio como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 106. Recaudación de Procedimientos no Contabilizados del Servicio

Procedimientos	Saldos Actual
Rec. Consulta	S/ 15,990.00
Rec.Laboratorio	S/ 10,555.80

Fuente: Elaboración Propia.

Los valores de la Tabla 106 son aquellos procedimientos que no fueron tomados en cuenta, pero que serán considerados para analizar el efecto de la Optimización de la Recaudación a nivel del Servicio que se muestra a continuación:

Tabla 107. Optimización de la Recaudación a Nivel de los Servicios Seleccionados.

Procesos	Total Amb.	Total Amb. Esperado	Incremento (%)
Rec. Consulta	S/ 68,260.00	S/ 193,011.00	182.76%
Rec.Laboratorio	S/ 51,441.80	S/ 66,028.29	28.36%
Totales	S/. 119,701.80	S/. 259,039.29	116.40%

Fuente: Elaboración Propia.

La tabla anterior, se ve el real impacto de las mejoras y la actualización de las Tarifas a nivel de Servicio. El 2019 se estima que se obtendrá un incremento total del 116.40% a nivel de los dos servicios seleccionados.

Por último, se evalúa el valor optimizado del “RDR Total” que concluye la Real optimización a nivel de toda la Recaudación del Hospital Ilo.

Tabla 108 Optimización de la Recaudación a Nivel del RDR Total.

RDR Vigente	RDR Optimizado	Incremento total (%)
S/. 311,233.65	S/ 450,571.14	44.77%

Fuente: Elaboración Propia.

El valor de la propuesta de mejora se resume en incrementar la Recaudación en un 44.77% con relación al año vigente 2018.

3. Salidas Projectados

En esta sección se evaluará los gastos, costos del hospital y la inversión de la mejora. Sin embargo, la gestión y el presupuesto asignado a cada Institución Público de Salud ya vienen dado y coordinado entre el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) y el Gobierno Regional de Salud (GERESA), por lo cual tanto los gastos (pagos a planillas, servicios básicos y demás) como los costos (mantenimiento, y demás) ya están incluidos y asumidos.

De acuerdo a ello, solo se determinará los costos variables (Insumos y Turnos Complementarios) incurridos en las atenciones particulares ambulatorias de los procedimientos seleccionados en Consulta Externa. De igual manera se hará con el Servicio de Laboratorio debido a que un incremento en las atenciones hará que se gaste más insumos.

3.1 Valorización de las mejoras Lean Healthcare

En las siguientes tablas se describen los montos a invertir para cada necesidad surgida para la implementación de la mejora:

Tabla 109. Inversión en Servicios de Terceros

Servicios de Terceros: Denominación en TDR	Cantidad	Monto
(1) Ingeniero de Sistemas <u>Concepto:</u> Configuración y Comunicación entre servidores de todos los Equipos <u>Concepto:</u> Mejora del Software de Admisión y comunicación de Triage <u>Concepto:</u> Instalación de Software de Comunicación entre TM y Procesamiento.	1	S/. 2,600.00
		S/. 3,000.00
(2) Técnico en Computación e Informática <u>Concepto:</u> Instalación de Tecnología (Lector de Código de Barras, Computadoras, Impresora de Código de Barras, Módulos Interactivos, Panel Andon y demás.	2	S/. 3,000.00
(3) Mg. Ingeniero Industrial, Especialidad en Lean y Mejora de Procesos <u>Concepto :</u> Auditor y Capacitador para evaluar el progreso Lean Healthcare Valorizar por 4 veces (1 vez cada año). ----- Valor Unitario = S/. 5000.00	1	S/. 20,000.00
(4) Técnico Administrativo <u>Concepto:</u> Servicio de Pegado de Etiqueta de Barras a Historias Clínicas Valor Unitario = S/. 1200.00	2	S/. 2,400.00
Total		S/. 31,000.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 110. Inversión para Órdenes de Compra de Tecnología

Órdenes de Compra de Tecnología e Instrumental	Cantidad	Monto
(5) Módulo Interactivo de consulta en Admisión. (Incluye Pc). Tpo. Cambio 3.21	1	S/. 5,895.00
(6) Lector de Barras (Valor Unitario S/. 230)	3	S/. 690.00
(7) Equipo Computador (Valor Unitario S/ 3200) * Triage, Toma de Muestra y Procesamiento	3	S/. 9,600.00
(8) Panel Visual de Información LED en Triage. (Valor Unitario = S/. 4500.00) * Triage, Admisión y Administración	3	S/. 13,500.00
(9) Software de control de Procesos BIZAGI Modeler Profesional Menbresía x año = \$ 96.00 Valorizar = 5 años Tpo. Cambio 3.21	2	S/. 1,540.80
(10) Tensiometro de muñeca digital Valor Unitario = S/.315	3	S/. 945.00
(11) Termometro Infrarrojo Valor Unitario = S/ 350	3	S/. 1,050.00
(12) Balanza con Tallimetro Digital Valor Unitario = S/. 680	3	S/. 2,040.00
(13) Impresora de Código de Barras Zebra GK420	1	S/. 786.45
(14) Soporte para Paneles Informativos	1	S/. 95.00
(15) Mueble en forma de T para Triage	1	S/. 385.00
Total		S/. 36,527.25

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 111. Inversión para Compra de Accesorios y Materiales Lean

Ordenes de Compra de Accesorios y Materiales Lean	Cantidad	Monto
(16) Diseño e Impresión de Tarjetas Kanbam Valorizar = 1 Millar	1	S/. 280.00
(17) Anaqueles diseñado para Supermercado "Sistema Jalar" P.U. = S/. 89	2	S/. 178.00
(18) Alarma Sonora y Visual. P.U. = S/.89.00	2	S/. 178.00
(18) Formatería y Papelería para Gestión Lean Visual P.U. = S/. 122	2	S/. 244.00
(19) Etiquetas, Letreros y Señalización para Estantes de HC en Admisión	1	S/. 200.00
(20) Cajonería diseñado para almacenar materiales necesarios 5 s	1	S/. 354.50
Total		S/. 1,434.50

Fuente: Elaboración Propia.

Como se puede observar la inversión más fuerte proviene de la Tecnología y del Recurso Humano a requerir para iniciar la puesta en marcha de la mejora.

En total la inversión asciende a un monto de S/. 68 961.75 (31000+36527.25+1434.50), el cual será financiados por dos Fuentes (RDR con 50% y Recursos Ordinarios 50%).

En la Tabla N° 109 (ítem 3), se describe la mayor inversión de todos, debido a que para seguir el principio de Kayzen es necesario la auditoria de un tercero externo que determine el progreso al tiempo estimado para llegar a la madurez (al 2023). En los ítems (1 y 2) se describe a personal necesario para la instalación y configuración de cada mecanismo y tecnología informática para el funcionamiento del Jidoka.

En la Tabla N° 110 para ejecutar el Sistema Andon será necesario valorizar el Panel Informativo Visual (ítem 8) que será instalado en Triage, Admisión y finalmente en Administración para el monitoreo constante.

En la Tabla N° 111 se describe la inversión de accesorios fundamentales que dan esencia a la Transformación Lean Healthcare con Diseños requeridos, anaqueles especiales y demás. Este valor asciende a S/.1434.50.

3.2 Costos de Atención Variable

A. En Consulta Externa

Tabla 112. Costo Unitario de Insumos por Atención en Consulta de Especialidad

Descripción del Insumo	Unid. Medida	Cantidad	Precio Unit.	Costo Total Unitario
Guante para examen descartable n° 7 1/2 x 100 uni	Unidad	1	S/. 0.290	S/. 0.290
Mascarilla descartable tipo n-95	Minutos	360	S/. 2.500	S/. 0.104
Jabon germicida liquido - unidad - 1 l	cc	5	S/. 19.500	S/. 0.098
Bajalengua de madera	Unidad	1	S/. 0.090	S/. 0.090
				S/. 0.582

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 113. Costo Variable de Insumos por Cantidad de Atenciones en Consulta de Especialidad

Años	2019	2020	2021	2022	2023
Atenciones Proyectadas	10413	10611	10637	10491	10378
Costo Unitario (Insumos)	S/. 0.58	S/. 0.58	S/. 0.58	S/. 0.58	S/. 0.58
Costo Variable Insumos	S/. 6,056.90	S/. 6,172.07	S/. 6,187.19	S/. 6,102.27	S/. 6,036.54

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla N° 112 se determina el costo unitario de utilización de insumos por paciente atendido, siendo S/. 0.582. Posteriormente en la tabla N° 113 se totaliza con la cantidad de pacientes determinados en la proyección.

Tabla 114: Cálculo Costo Variable de Turnos Complementarios de Atención en Consulta.

Especialidad	2019	2020	2021	2022	2023
Consulta de Pediatría	180	179	181	180	179
Consulta de Medicina Fam.	132	137	128	132	132
Consulta de Traumatología	77	75	75	75	76
Consulta de Medicina Física	26	28	28	37	32
Consulta de Cirugía	19	36	56	55	41
Total Turnos Complementarios	434	455	468	479	460
Tiempo (hrs) x Turno Complem.	4	4	4	4	4
Total Horas de Turnos Complem.	1736	1820	1872	1916	1840
Costo Hora - Complementaria	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 42.00
Costo Variable de T. Compl	S/ 72,912.00	S/ 76,440.00	S/ 78,624.00	S/ 80,472.00	S/ 77,280.00

Fuente: Elaboración Propia.

En la Tabla anterior se determina el costo variable incurrido en la programación de Turnos complementario como resultado de la proyección realizada. Es considerado variable debido a que ha diferencia de los Turnos Minsa que es de tipo fijo, estos turnos complementarios son programados previa negociación con los altos directivos de la Red ejecutora de Salud Local (Red Salud Ilo) y por la demanda. Por lo tanto en el horizonte planeado, la cantidad de turnos complementarios estará sujeta a estas variantes.

Según la Normativa vigente de Salud y según la disponibilidad financiera de la Red Ejecutora Ilo, el costo por hora complementaria esta valorizada en S/ 42.00.

Finalmente se presenta en la Tabla siguiente un consolidación donde se agrupa todos los costos variables de Insumos y por Turnos complementarios:

Tabla 115: Total Costo Variable de Atención en Consulta Externa

Años	2019	2020	2021	2022	2023
Costo Total Variavble (Insumo + Turno Compl)	S/ 78,968.90	S/ 82,612.07	S/ 84,811.19	S/ 86,574.27	S/ 83,316.54

Fuente: Elaboración Propia.

B. En Laboratorio

Tabla 116.. Costo Unitario de Insumos por Examen de Tipo Bioquímico

Descripción del Insumo	Unid. Medida	Cantidad	Precio Unit.	Costo Total
Mandilon descartable talla L	minutos	0.04	S/. 6.50	S/. 0.23
Guante para examen descartable nº 7 1/2 x 100 uni	unidad x procedir	2	S/. 0.25	S/. 0.03
Mascarilla de bioseguridad descartable.	unidad x procedir	0.07	S/. 4.75	S/. 0.14
Tubo para extracción de sangre con sistema de vacío de polipropileno de 4 ml c	unidad x procedir	1	S/. 0.49	S/. 0.49
Aguja para extraccion de sangre al vacio.	unidad x procedir	1	S/. 0.40	S/. 0.40
Puntera (tips) amarilla para pipeta automatica 5 ul - 200 ul x 1000	unidad x procedir	1	S/. 13.30	S/. 0.01
Tubo capilar para hematocrito sin heparina x 100	unidad x procedir	1	S/. 0.09	S/. 0.09
Alcohol etilico (etanol) - 96° - soluci-11.	mililitros	10	S/. 8.20	S/. 0.08
Algodón hidrofilo - unidad - 500 g.	gramos	2.5	S/. 15.47	S/. 0.08
Reactivo	unidad x procedir	1	S/. 120.00	S/. 0.60
Copa de muestra (100 unid) x 0.25 ml - bolsa x 1000 unid.	unidad x procedir	1	S/. 0.60	S/. 0.60
Cubeta para fotometro.	minutos	0.001	S/. 1.15	S/. 0.00
				S/. 2.75

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 117. Costo Unitario de Insumos por Examen de Hemograma Compuesto o Simple

Descripción del Insumo	Unid. Medida	Cantidad	Precio Unit.	Costo Total
Mandilon descartable talla l	minutos	0.04	S/. 6.50	S/. 0.23
Guante para examen descartable nº 7 1/2 x 100 uni	unidad x procedir	2	S/. 0.25	S/. 0.03
Mascarilla de bioseguridad descartable	unidad x procedir	0.04	S/. 4.75	S/. 0.17
Tubo para extracción de sangre con sistema de vacío de polipropileno de 4 ml	unidad x procedir	1	S/. 0.49	S/. 0.49
Aguja para extraccion de sangre al vacio	unidad x procedir	1	S/. 0.40	S/. 0.40
Puntera (tips) amarilla para pipeta automatica 5 ul - 200 ul x 1000	unidad x procedir	1	S/. 13.30	S/. 0.01
Alcohol etilico (etanol) - 96° - soluci-11	mililitros	10	S/. 8.20	S/. 0.08
Algodón hidrofilo - unidad - 500 g	gramos	2.5	S/. 15.47	S/. 0.08
Colorante wright - - solus . 1 litro	mililitros	2	S/. 125.88	S/. 0.25
Aceite inmersión	mililitros	0.05	S/. 109.00	S/. 1.09
Solución diluyente para funcionamiento de analizador automatizado	prueba	1	S/. 675.00	S/. 1.13
Solucion lisante para funcionamiento analizador automatizado	prueba	1	S/. 750.00	S/. 1.25
Esparadrupo hipoalergico de plastico 1.25 cm x 4.50 m	metros	0.05	S/. 24.00	S/. 0.13
				S/. 5.34

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 118. Costo Unitario de Insumos por Examen de Hemoglobina y similares

Descripción del Insumo	Unid. Medida	Cantidad	Precio Unit.	Costo Total
Mandilon descartable talla l	minutos	0.03	S/. 6.50	S/. 0.20
Guante para examen descartable n° 7 1/2 x 100 uni	unidad x procedir	0.03	S/. 0.25	S/. 0.02
Mascarilla de bioseguridad descartable	unidad x procedir	0.03	S/. 4.75	S/. 0.15
Tubo para extracción de sangre con sistema de vacío de polipropileno de 4 ml c	unidad x procedir	1	S/. 0.49	S/. 0.49
Aguja para extracción de sangre al vacío	unidad x procedir	1	S/. 0.40	S/. 0.40
Puntera (tips) amarilla para pipeta automática 5 ul - 200 ul x 1000	unidad x procedir	1	S/. 13.30	S/. 0.01
Tubo capilar para hematocrito sin heparina x 100	unidad x procedir	1	S/. 0.09	S/. 0.09
Alcohol etílico (etanol) - 96° - soluci-11	mililitros	10	S/. 8.20	S/. 0.08
Algodón hidrófilo - unidad - 500 g	gramos	2.5	S/. 15.47	S/. 0.08
Solución diluyente para funcionamiento de analizador automatizado	prueba	1	S/. 1.13	S/. 1.13
Solución lisante para funcionamiento analizador automatizado	prueba	1	S/. 1.25	S/. 1.25
				S/. 3.89

Costo Prom Ins. S/. 4.00

Fuente: Elaboración Propia

Una vez calculado el costo unitario de insumos por cada tipo de examen, a continuación, se determinará el costo total variable de Laboratorio por las atenciones proyectadas del año 2019 al 2023.

Tabla 119. Costo Total Variable de Examen de Tipo Bioquímico

Años	2019	2020	2021	2022	2023
Atenciones Proyectadas	3473	3699	3939	4196	4468
Costo Unitario Insumo	S/. 2.75	S/. 2.75	S/. 2.75	S/. 2.75	S/. 2.75
Costo Total Variable Bioq	S/. 9,567.11	S/. 10,189.68	S/. 10,850.81	S/. 11,558.77	S/. 12,308.05

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 120. Costo Total Variable de Examen de Hemograma Compuesto o Simple

Años	2019	2020	2021	2022	2023
Atenciones Proyectadas	628	669	712	758	808
Costo Unitario Insumo	S/. 5.34	S/. 5.34	S/. 5.34	S/. 5.34	S/. 5.34
Costo Total Variable Hem.	S/. 3,356.47	S/. 3,575.60	S/. 3,805.42	S/. 4,051.28	S/. 4,318.51

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 121. Costo Total Variable de Examen de Hemoglobina y procedimientos similares

Años	2019	2020	2021	2022	2023
Atenciones Proyectadas	1253	1334	1421	1513	1612
Costo Unitario Insumo	S/. 4.00	S/. 4.00	S/. 4.00	S/. 4.00	S/. 4.00
Costo Total Variable Hemog	S/. 5,006.19	S/. 5,329.81	S/. 5,677.41	S/. 6,044.98	S/. 6,440.52

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 122. Costo Total Variable del Servicio de Laboratorio

Años	2019	2020	2021	2022	2023
Total Costos Labor	S/. 17,929.77	S/. 19,095.09	S/. 20,333.64	S/. 21,655.03	S/. 23,067.08

Fuente: Elaboración Propia

En las tablas N° 119, 120 y 121 se obtiene el costo total variable por cada tipo de examen, para ello se requirió la cantidad de exámenes de cada tipo y se multiplico por el Costo Unitario de Insumos de cada Tipo de Examen.

El resultado de la suma de todos los subtotales de las Tablas mencionadas se muestran en la Tabla N° 122. Finalmente, estos montos irán en el Flujo de Caja Económico en la sección de Laboratorio.

3.3 Depreciación

Para ello se adoptado la metodología de determinación de la Depreciación que se utiliza en Proyectos Hospitalarios, en la cual se extrae a continuación la Vida útil de Equipos, instrumental y mobiliario de la Resolución Ministerial 195-2009/MINSA.

Tabla 123. Vida útil de Equipamiento, Instrumental y Mobiliario para Proyectos Hospitalarios

TIEMPO DE VIDA ÚTIL Y RENDIMIENTO	EQUIPAMIENTO		MOBILIARIO CLÍNICO	INSTRUMENTAL
	Administrativo	Biomédico		
Años	5	10	10	5

Fuente: Ministerio de Salud (2009)

Siguiendo el Método de Línea recta se ha determinado la depreciación por cada Tipo:

Tabla 124. Depreciación de Equipos, Instrumentos y Mobiliario

	Descripción	Cantidad	Monto	Vida útil (años)	Depreciación
Administrativo Tecnológico	Módulo Interactivo de consulta en Admisión. (Incluye Pc)	1	S/. 5,895.00	5	S/. 1,179.00
	Lector de Barras	3	S/. 690.00	5	S/. 138.00
	Equipo Computador	3	S/. 9,600.00	5	S/. 1,920.00
	Panel Visual de Información LED en Triaje.	3	S/. 13,500.00	5	S/. 2,700.00
	Impresora de Código de Barras Zebra GK420	1	S/. 786.45	5	S/. 157.29
	Alarma Sonora y Visual.	2	S/. 178.00	5	S/. 35.60
Instrumental Tecnológico	Tensiómetro de muñeca digital	3	S/. 945.00	5	S/. 189.00
	Termómetro Infrarrojo	3	S/. 1,050.00	5	S/. 210.00
	Balanza con Tallímetro Digital	3	S/. 2,040.00	5	S/. 408.00
Mobiliario	Mueble en forma de T para Triaje	1	S/. 385.00	10	S/. 38.50
	Anaqueles diseñado para Supermercado "Sistema Jalar"	2	S/. 178.00	10	S/. 17.80
	Cajonería diseñado para almacenar materiales necesarios 5 s	1	S/. 354.50	10	S/. 35.45
Total Deprec					S/. 7,028.64

Fuente: Elaboración Propia

4. Flujo de Caja Económico

Finalmente se consolidará todos los montos obtenidos de los Ingresos y salidas que enmarca el Proyecto de la Mejora Lean Healthcare en el Hospital de Ilo. Para ello se evaluará con indicadores del VAN y TIR para determinar la viabilidad y la tasa de retorno correspondientes. Como se detalló al inicio de este capítulo, se evaluará a lo largo de 5 años.

Tabla 125. Flujo de Caja Económico de las Mejoras Lean Healthcare

	0	1	2	3	4	5
Ingresos por Consulta	S/. 177,021.00	S/. 180,387.00	S/. 180,829.00	S/. 178,347.00	S/. 176,426.00	
Ingresos por Laboratorio	S/. 55,472.49	S/. 59,077.37	S/. 62,922.23	S/. 67,011.42	S/. 71,367.18	
Total Ingresos	S/. 232,493.49	S/. 239,464.37	S/. 243,751.23	S/. 245,358.42	S/. 247,793.18	
Costos Totales Variab. CE.	S/. 78,968.90	S/. 82,612.07	S/. 84,811.19	S/. 86,574.27	S/. 83,316.54	
Costos Totales Variab. Lab	S/. 17,929.77	S/. 19,095.09	S/. 20,333.64	S/. 21,655.03	S/. 23,067.08	
Total Costo Variable	S/. 96,898.66	S/. 101,707.15	S/. 105,144.82	S/. 108,229.29	S/. 106,383.62	
Gastos Adm. Debido a Invers.	S/. 20,000.00	S/. 20,000.00	S/. 20,000.00	S/. 20,000.00		
Depreciación Total	S/. 7,028.64	S/. 7,028.64	S/. 7,028.64	S/. 7,028.64	S/. 7,028.64	
Costos Fijos	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	
Utilidad Antes de Impuestos	S/. 108,566.19	S/. 110,728.58	S/. 111,577.77	S/. 110,100.48	S/. 134,380.92	
Impuesto	S/. 32,027.03	S/. 32,664.93	S/. 32,915.44	S/. 32,479.64	S/. 39,642.37	
Utilidad Despues de Impuestos	S/. 76,539.16	S/. 78,063.65	S/. 78,662.33	S/. 77,620.84	S/. 94,738.55	
Depreciación	S/. 7,028.64	S/. 7,028.64	S/. 7,028.64	S/. 7,028.64	S/. 7,028.64	
Inversión Equipos y Tecnología	S/. 48,961.75					
Flujo de Caja Económico	S/. -48,961.75	S/. 83,567.80	S/. 85,092.29	S/. 85,690.97	S/. 84,649.48	S/. 101,767.19
VAN (S/): S/. 162,040.19						
TIR 171%						

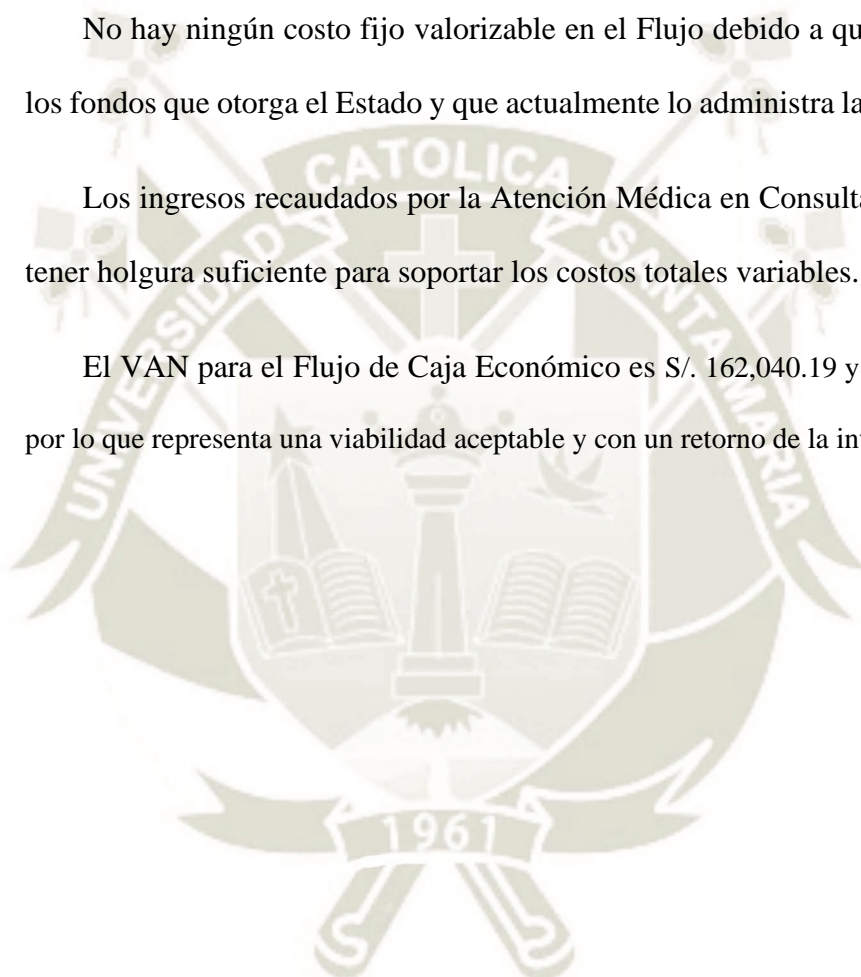
Fuente: Elaboración Propia

En el año 0 se valoriza la inversión de la Implementación contando con la Tecnología, Instrumental y Equipos, sin considerar el monto de los servicios del especialista Lean por los 4 años. Este monto se contabiliza en la fila de Gastos Administrativos de la Inversión (S/. 20000). Por lo tanto, la Inversión en el año descontando ese monto es S/. 48961.75.

No hay ningún costo fijo valorizable en el Flujo debido a que está cubierto por los fondos que otorga el Estado y que actualmente lo administra la Unidad Ejecutora.

Los ingresos recaudados por la Atención Médica en Consulta Externa permiten tener holgura suficiente para soportar los costos totales variables.

El VAN para el Flujo de Caja Económico es S/. 162,040.19 y la TIR es del 171%, por lo que representa una viabilidad aceptable y con un retorno de la inversión rápida.



CONCLUSIONES

PRIMERO. - Se diseñó una propuesta Lean Healthcare que se basó en la integración de las 4 herramientas (estandarización, Jidoka, Nivelación y 5 s), con lo cual se permitió tener un flujo continuo, sistema Pull y la mejora continua de los procesos prestacionales de Atención Médica Especializada y Laboratorio, por el cual se obtuvo una reducción del Lead Time como ampliar la capacidad productiva del proceso para la atención y sincerar la tarificación de los procedimientos. Lo que permitió optimizar e incrementar en un 44.77% el RDR Total del Hospital Ilo.

SEGUNDO. - El Hospital Ilo se estructura en 4 grandes Macroprocesos Prestacionales (Atención Directa de Salud Especializada, Preventiva Promocional, Atención de Apoyo al Diagnóstico y Gestión de Medicamentos) que engloban las Unidades básicas funcionales organizativas (UPSS) por el cual se administra y organiza los Recursos Directamente Recaudados.

Sin embargo, transversalmente a las UPSS se gestionan los Procesos de Nivel 1 que corresponden a la Gestión de la Atención (Ambulatoria, Hospitalización, Emergencias, Laboratorio, Quirúrgica y demás), llegando al Nivel 3 donde se desglosa los Procedimientos Médicos por el cual se obtiene la recaudación unitaria.

TERCERO. - Los procesos prestacionales de Atención Médica de Consulta, Laboratorio y Tópico representan el 50.63% de la Recaudación Total (S/. 311,233.65) del Hospital Ilo. Sin embargo, los procedimientos médicos más críticos son de los dos primeros procesos.

En la Atención Médica se ha concluido que 5 procedimientos médicos de Especialidad son los de mayor participación (Medicina Familiar, Pediatría, Traumatología, Medicina Física y Cirugía). En cambio, en el Proceso de Laboratorio resultó que 14 procedimientos

médicos resultan vitales en la demanda para la recaudación, y que corresponden a las Pruebas de Hematología y Bioquímica.

CUARTO. - En el Proceso de Atención Médica se concluyó que ninguna especialidad llega a la Productividad deseada de Atención anual de acuerdo a sus Turnos Programados, llegando a tener un desempeño porcentual promedio de 53.10 % por debajo de la capacidad esperada (100%), siendo los más improductivos las especialidades de Cirugía, Traumatología y Medicina Física. El Lead Time del paciente en Consulta es de 156.07 minutos en promedio, siendo en primer lugar Admisión con 71.87 minutos y en segundo lugar Triage con 37.33 minutos de Tiempo de Espera. Finalmente, el cuello de botella se hace evidente en Triage con un Tc de 5.95 minutos, lo que ocasiona que se detenga el flujo de pacientes, debido a que Admisión maneja un menor Tc (4.71 min aproximadamente).

En cambio, Laboratorio también se tiene una improductividad de atención por turno. Se atiende a 83.33% de su capacidad óptima según el Tc (6.82 min) calculado. Se ha registrado una ruptura para mantener un flujo constante entre las 9:30 am y 11:00 am lo que origina contratiempos al momento de tener culminado los resultados para las 1:00 pm. Se ha calculado un Lead Time de entre 240 minutos en el mejor de los casos y 330 minutos los más críticos, por lo que no se tiene la holgura suficiente para entregar satisfactoriamente los resultados a la hora programada.

QUINTO. - En los Procesos de Atención Médica Especializada se identificó que el principal problema que engloba los desperdicios es la “Disminución del ritmo del Flujo continuo en la Cadena” provocando una limitada capacidad de atención de pacientes. Dentro de sus principales causas se concluye que se presenta duplicidad de funciones, sistemas tradicionales de atención, y una mala disposición del método de Trabajo. Por lo tanto, se determinó que los factores críticos para afrontar estos problemas será el análisis

de capacidad productiva del servicio, la disposición del Puesto de Trabajo, método y el Lead Time del Paciente.

Para el Proceso de Laboratorio, la problemática se centra en la demora de Entrega de Resultados de Exámenes. Se determinó que cada vez se limita más la atención en TM para tener la certeza de poder culminar las órdenes de muestra requeridas. Las principales causas son la disponibilidad de Equipos en el área de Procesamiento, desabastecimiento en TM y políticas internas de priorizar el procesamiento de muestras por tipo origen de procedencia dando especial relevancia a las muestras de Hospitalización. Por lo tanto, se definió que los factores críticos para afrontar estos problemas será la disponibilidad de recursos, capacidad productiva y Aprovechamiento en Toma de Muestra y Procesamiento.

SEXTO.- La propuesta de Lean Healthcare se diseñó tomando como factor la productividad, capacidad y sus efectos en el Lead Time en sus valores críticos de cada proceso prestacional, por lo cual se desarrolló la mejora en base a 3 principios claves (creación de un Flujo continuo, Sistema Pull y Mejora Continua).

Para ello se integró herramientas como la Estandarización, Jidoka, Nivelación, Kamban, y 5 s, obteniéndose como resultado final factible reducir el Lead Time en el Proceso de Consulta en 1.45 horas y 1.5 horas en Laboratorio. Como parte de este resultado, se consiguió identificar ampliar la capacidad productiva del servicio para la atención de 16 pacientes por turno en Consulta y 24 pacientes en Toma de Muestra.

SEPTIMO. - Se realizó el costeo de cada procedimiento médico seleccionado, por el cual se determinó la tarifa de S/17.00 para Consulta Especializada, mientras que para Laboratorio S/12, S/6 y S/10 en las pruebas de Bioquímica, Hematología simples y Hemograma respectivamente. Con base a la tarifa actualizada y la capacidad mejorada de

cada proceso se determinó que para el 2019 se estimó una optimización de la Recaudación de los procedimientos seleccionados de S/ 232,493.49, lo que significó un incremento del 149.57% con relación a los procedimientos vigentes (S/ 93,156.00). Se proyectó hasta el 2023 donde se calculó una mínima variación en la Recaudación. Finalmente se consiguió un incremento del 44.77% con respecto a la Recaudación Total (RDR).

Finalmente, la viabilidad es aceptable ya que el VAN resultó ser de S/. 162,040.19 con un TIR de 171%.



RECOMENDACIONES

PRIMERO.

Conformar un Equipo o Comité Multidisciplinario de Proyecto de Mejora de Procesos que involucre a todos los Servicios del Hospital, que sigan las Buenas Prácticas del PMI para gestionar y obtener resultados que impacten en la Recaudación (RDR) del Hospital Ilo.

SEGUNDO.

Adoptar los sistemas de informatización de Historias Clínicas para gestionar eficientemente el flujo de información y llevar el control documental que ello implica. Digitalizar las fichas FUA y que el flujo o recorrido sea de manera virtual (mediante sistema).

Operacionalizar el Sistema de Citas por llamada “SICALI” que actualmente dispone el Hospital Ilo para optimizar la programación de citas en los Procesos de Atención Médica.

TERCERO.

Programar capacitaciones técnicas de manipulación de Equipos de Laboratorio a todo el personal involucrado en el Procesamiento de Muestras. Así como también, ver la factibilidad de implementar Equipos que permitan simplificar las actividades de Enjuague y coloreado en las Pruebas Hematológicas, y las actividades de Homogenizar en las Pruebas Bioquímicas.

BIBLIOGRAFÍA

- Centro de Encuentro BPM, s.l. (Club BPM) . (2011). *El libro del BPM 2011*. Madrid: Club BPM, 2011 .
- Blocher , E. J., Stout, D. E., Cokins , G., & Chen, K. H. (2008). *Administración de Costos. Un enfoque estratégico*. McGraw-Hill.
- Carvajal, G., Valls, W., Lemoine, F., & Alcívar, V. (2017). *Gestión por procesos. Un principio de la gestión de la calidad*. Manabí: Mar Abierto.
- Creative Commons. (2011). Dirección de Operaciones. *Fundamentos de Lean Manufacturing*. Escuela de Organización Industrial.
- Delgado Montes, M. L. (2016). *Lean Healthcare en la mejora de procesos y operaciones de un hospital*. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín.
- Dirección de Red de Salud Ilo. (2008). *Reglamento de Organización y Funciones del Hospital*. Ilo, Ilo, Moquegua.
- Dominguez Guillamon, O., Moreno Polo, J., Llevet Planas, M., Concepció Cots Solsona, M., Badia Casas, R., & Peral Alonso, O. (2014). Innovación en procesos asistenciales en la atención primaria de salud con metodología Lean Healthcare. *Revista de Innovación Sanitaria y Atención Integrada*, 1-5.
- Duque Oliva, E. J. (2005). Revisión del Concepto de calidad del servicio y sus modelos de medición. *Revista INNOVAR Journal. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales.*, 15(25), 64-80. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/818/81802505.pdf>

ESSALUD. (2013). Situación actual y estrategias para orientar la extensión de la cobertura contributiva. *El sistema de salud del Perú*. Lima, Lima, Peru: Organización Internacional del Trabajo.

Gerencia Regional de Salud de Moquegua. (abril de 2019). *Informe técnico: Propuesta de creación de unidad ejecutora Hospital Ilo. Ilo.*

Gutarra Porras, R. K. (2016). *Diagnóstico y Propuesta de Mejora del Sistema de atención de la unidad de cuidados intensivos generales adultos de un Hospital del Estado aplicando Lean Healthcare*. Lima: Pontificia Católica del Perú.

Hansen, D. R., & Mowen, M. M. (2007). *Administración de Costos - Contabilidad y Control*. Cengage Learning.

Hernández, A., Medina, A., Nogueira, D., Negrín, E., & Marqués, M. (Abril de 2014). La caracterización y clasificación de sistemas, un paso necesario en la gestión y mejora de procesos. Particularidades en organizaciones hospitalarias. Medellín, Colombia.

HIRAOKA. (26 de Junio de 2020). <https://hiraoka.com.pe/>. Obtenido de <https://hiraoka.com.pe/>: <https://hiraoka.com.pe/tensiometro-citizen-ch-650>

Horngren, C. T., Datar, S. M., & Rajan, M. (2012). *Contabilidad de Costos. Un enfoque Gerencial*. Mexico: PEARSON EDUCATION.

Horngren, C., Datar, S., & Foster, G. (2007). *Contabilidad de costos. Un enfoque gerencial*. México: Pearson Educación.

Hospital Base Valdivia. (2017). *Manual de Toma de Muestra Subdepartamento Laboratorio Clínico*.

Hospital Ilo. (2019). *Informe Técnico: Propuesta de Creación de la Unidad Ejecutora Prespuestal Hospital Ilo. Ilo.*

<https://es.123rf.com/>. (02 de Julio de 2020). 123RF. Obtenido de 123RF:

https://es.123rf.com/photo_38741920_manos-del-t%C3%A9cnico-de-escaneo-de-c%C3%B3digos-de-barras-en-el-tubo-muestra-biol%C3%B3gica-en-el-laboratorio-del-banco-d.html

Ingeniería Industrial Online. (08 de Julio de 2020).

<https://www.ingenieriaindustrialonline.com>. Obtenido de

<https://www.ingenieriaindustrialonline.com>:

<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/gestion-de-calidad/eventos-kaizen/>

Jedissa. (26 de Junio de 2020). <http://www.jedissa.com.pe/>. Obtenido de

<http://www.jedissa.com.pe/>: <http://www.jedissa.com.pe/files/balanza-digital-con-tallimetro-adulto-131-200e-pinmed.pdf>

KONTORSGIGANTEN. (08 de Julio de 2020). KONTORSGIGANTEN.SE. Obtenido de

KONTORSGIGANTEN.SE: <https://www.kontorsgiganten.se/broschyrstall-staples-hf-a4-vagg-p-25>

La contraloría General de la República. (Julio de 2018). Operativo de Control. *Por una Salud de Calidad*. Lima, Lima, Peru: La Contraloría.

Liker, J. K. (2004). *Las claves del éxito de Toyota*. McGraw-Hill.

Lovelock, C., Reynoso, J., D'Andrea, G., & Huete, L. (2004). *Administración de Servicios*. Mexico: PEARSON EDUCACIÓN.

Maradiaga Nieto, F. (2019). *Lean Manufacturing*. Creative commons.

MegaEquipamiento. (26 de Junio de 2020). <https://megaequipamiento.com/index.php>.

Obtenido de <https://megaequipamiento.com/index.php>:

<https://megaequipamiento.com/producto.php?id=5>

Ministerio de Salud. (Junio de 2000). Determinación de Tarifas. *Guía para la determinación de Tarifas de Servicios en Salud del Primer Nivel*. Lima, Perú: Proyecto Salud y Nutrición Básica - Ministerio de Salud.

Ministerio de Salud. (26 de Julio de 2006). Guía Metodológica de Determinación de Costos de Servicios de Salud para el Sector Salud. *Resolución Ministerial 704-2006/MINSA*. Lima, Peru: Minsa.

Ministerio de Salud. (2006). Resolución Ministerial 246-2006/MINSA. *Lineamientos de Política Tarifaria en el Sector Salud*. Lima, Perú: Ministerio de salud.

Ministerio de Salud. (2006). Resolución Ministerial 704 - 2006 . *Catálogo de Unidades Productoras de Servicios en los Establecimientos del Sector Salud*. Lima, Perú.

Ministerio de Salud. (27 de Marzo de 2009). Resolución Ministerial N°195-2009/MINSA. *Metodología para la estimación de costos estándar en los establecimientos de salud*. Lima, Lima, Perú: Estado Peruano.

Ministerio de Salud. (2011). Resolución Ministerial N° 546-2011/MINSA. *NTS N° 021-MINSA/DGSP-V.03 "Categoría de Establecimientos de Salud"*. Lima, Lima, Perú.

Ministerio de Salud. (2014). Mapa de Procesos del Ministerio de Salud. Perú.

Ministerio de Salud. (2020). Obtenido de <https://www.minsa.gob.pe/transparencia/index.asp?op=103#:~:text=En%20el%20a%C3%B1o%202020%20los,de%20una%20activa%20participaci%C3%B3n%20ciudadana.>

Murdoch Sitemas. (25 de Junio de 2020). <https://murdochsistemas.com/>. Obtenido de [https://murdochsistemas.com/](https://murdochsistemas.com/cat/newland/hr1150.pdf): <https://murdochsistemas.com/cat/newland/hr1150.pdf>

Pesado, P., Bertone, R., Esponda, S., Pasini, A., Boracchia, M., Martorelli, S., & Swaels, M.

(2013). *Mejora de Procesos en el desarrollo de Sistemas de*. Buenos Aires, Argentina.

pinterest. (26 de Junio de 2020). <https://www.pinterest.com/>. Obtenido de

<https://www.pinterest.com/>:

<https://www.pinterest.com/pin/680325087437085632/?d=t&mt=login>

Polimeni, R. S., Fabozzi, F. J., Adelberg, A. H., & Kole, M. A. (1997). *Contabilidad de Costos: Conceptos y Aplicaciones para la toma de decisiones gerenciales*. Bogota: McGRAW-HILL INTERAMERICANA S.A.

Poma Alejos, S. J. (2017). *Propuesta de la Implementación de la Metodología 5 S para mejorar la gestión del almacén de suministros en la Empresa Molitalia SA Sede Olivos - Lima 2017*. Lima, Perú.

Presidencia de Consejo de Ministros. (27 de Febrero de 2019). Resolución de Secretaria de Gestión Pública N° 006-2019-PCM/SGP. *Norma Técnica para la Gestión de la Calidad de Servicios en el Sector Público*. Lima, Lima, Perú. Obtenido de <http://sgp.pcm.gob.pe/wp-content/uploads/2019/02/Norma-T%C3%A9cnica-para-Calidad-de-Servicios.pdf>

Progressa lean. (s.f.). *Expertos en modelo de gestión lean y mejora continua*. Obtenido de Progressa lean web site: <https://www.progressalean.com/lean-healthcare-principios-lean-para-el-sector-sanitario/>

Red de Salud Ilo. (2018). *Remuneraciones*.

Red de Salud Ilo. (2018). Plan de Ampliación de atención por servicios complementarios para el fortalecimiento del Hospital Ilo DL N° 1154. *IV Trimestre 2018*. Moquegua, Ilo, Peru.

- Reyna Luis, V. K. (s.f.). Los Servicios Públicos en el Perú: Una visión preliminar. *Biblioteca Jurídica Virtual del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM*, 589-600.
- Riadi M., P. (2013). Lean Healthcare y su aplicación en el Laboratorio Clínico. *Lean Healthcare y su aplicación en el Laboratorio Clínico*. Santiago, Chile.
- Ruiz Cubillos, S. N. (2017). *Desarrollo de metodologías Lean Healthcare, como estrategia de mejoramiento continuo, que permita elevar el nivel de servicio prestado en el área de imágenes diagnósticas del Hospital Universidad de La Samaritana (HUS)*. Bogotá: Universidad Libre de Colombia.
- Salazar, O. R. (2013). Cap.4 Medición del Trabajo. Arequipa, Arequipa, Perú.
- Salud, M. d. (13 de Marzo de 2006). Resolución Ministerial N°246-2006/MINSA. *Lineamiento de Política Tarifaria en el Sector Salud*. Lima, Lima, Peru: República del Perú.
- Salud, M. d. (11 de Enero de 2012). Anexo N° 01. Lima, Lima, Peru.
- Sánchez Sánchez, M. (2014). Lean healthcare en los servicios de urgencias hospitalarios. ¿Ha venido para quedarse? *Área de Urgencias (Dirección Médica) Hospital Clínica de Barcelona*, 1-3.
- Shenzhen Hongjiali. (25 de Junio de 2020). *Shenzhen Hongjiali Information Technology Co., Ltd.* Obtenido de Shenzhen Hongjiali Information Technology Co., Ltd.: <https://www.made-in-china.com/showroom/19910609/product-detail/KAxjENJYrVL/China-Stand-Alone-Self-Service-Touch-Screen-Bill-Payment-Kiosk-Manufacturer.html>
- Socconini, L. (2012). *Lean Manufacturing*. México: Norma Ediciones.

Suñé, A., Gil, F., & Arcusa, I. (2004). *Diseño de Sistemas Productivos*. Madrid: Diaz de Santos, S.A.

Tejeda, A. S. (2011). Mejoras de Lean Manufacturing en los sistemas productivos. *redalyc.org*, 276-310.

United States Agency for International Development. (Agosto de 2009). Experiencias Internacionales y elementos de decisión para el Perú. *Financiamiento del aseguramiento universal en Salud*. Abt Associates Inc.

United States Agency for International Development. (s.f.). Experiencias internacionales y elementos de decisión para el Perú. Abt Associates Inc.

Universidad Tecnológica de Pereira. (2015). Lean Healthcare: Una revisión bibliográfica y futuras líneas de investigación. *Scientia et Technica*, 8.

Velaction Continuous Improvement. (08 de Julio de 2020). <https://www.velactionstore.com/>.
Obtenido de <https://www.velactionstore.com/>:
http://www.velactionstore.com/content/assets/36/364415/Product_Images/Module_Product_Images/Kaizen_Sustaining_Gains/Kaizen-Audit.jpg

Villaseñor Contreras, A., & Galindo Cota, E. (2007). *Manual de Lean Manufacturing*. Mexico: LIMUSA, S.A.

Zariategui, J. (1999). La gestión por procesos: Su papel e importancia en la empresa. *Economía Industrial*, 81-88.

ANEXOS

Anexo N° 1. Recaudación mensualizada total de Servicios Hospital Ilo del año 2018

	CONCEPTO	ESTADÍSTICA												2018	
		ene-18	feb-18	mar-18	abr-18	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18	dic-18	Promedio	Recaudación
VENTA DE SERVICIOS	Atención Médica	6206.40	5043.00	4118.60	6398.00	4684.00	5738.00	5288.00	5102.00	6573.00	6556.00	6635.00	5918.00	5688.33	S/. 68,260.00
	Atención Dental	433.00	656.00	682.00	450.00	651.00	490.00	729.00	1215.00	692.00	676.00	652.00	568.00	657.83	S/. 7,894.00
	Examen Psicologico y/o Psiquiatrica	890.00	557.00	719.00	725.00	730.00	748.00	678.00	599.00	837.00	756.00	1001.00	788.00	752.33	S/. 9,028.00
	Servicio de Emergencia	3464.40	2643.00	2478.00	2214.00	2184.00	1992.00	2778.00	1914.00	1760.00	2226.00	3724.00	3905.00	2606.87	S/. 31,282.40
	Cirugia	1978.00	790.00	886.00	1469.00	1296.00	477.00	839.00	1211.00	1883.00	1313.00	2320.00	2320.00	1398.50	S/. 16,782.00
	Hospitalización	1212.00	698.00	532.00	744.00	774.00	396.00	1056.00	780.00	680.00	722.00	2272.00	2604.00	1039.17	S/. 12,470.00
	Servicio de Tópico	3791.20	3085.00	2958.00	2476.00	3017.00	2504.00	2922.00	2617.00	2481.00	2334.00	3884.00	4981.00	3087.52	S/. 37,050.20
	Otros Serv. Médicos - asistenciales	1562.70	1313.41	1418.50	1397.00	1180.50	1097.00	1565.60	3921.00	1691.00	1109.00	1652.00	2122.70	1669.20	S/. 20,030.41
	Subtotal	19537.70	14785.41	13792.10	15873.00	14516.50	13442.00	15855.60	17359.00	16597.00	15692.00	22140.00	23206.70	Promedio	
EXAMEN LABORATORIO Y DE AYUDA AL DIAGNOSTICO	Examen de Laboratorio	5771.30	4937.00	3554.00	2934.50	3367.50	2753.50	3119.00	5594.50	4681.50	3822.00	5199.50	5707.50	4286.82	S/. 51,441.80
	Electrocardiograma	400.00	330.00	345.00	330.00	435.00	255.00	300.00	555.00	660.00	262.00	360.00	170.00	366.83	S/. 4,402.00
	Diagnostico por Imágenes	2952.00	2539.50	3011.00	2628.00	2926.00	2270.00	3350.00	4170.00	3644.00	3133.00	3867.00	3390.00	3156.71	S/. 37,880.50
	Examen de audiometria	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	S/. -
	Subtotal	9123.30	7806.50	6910.00	5892.50	6728.50	5278.50	6769.00	10319.50	8985.50	7217.00	9426.50	9267.50	Promedio	
OTROS SERV. DE SALUD	Fisioterapia	109.00	275.00	465.00	825.00	925.00	945.00	940.00	1360.00	685.00	705.00	1068.00	574.00	739.67	S/. 8,876.00
	Serv. Transp-amb	530.00	270.00	650.00	210.00	400.00	396.00	660.00	240.00	320.00	10.00	1570.00	20.00	439.67	S/. 5,276.00
	Otros	41.50	23.00	102.85	9.21	74.48	52.20	59.90	58.35	62.15	0.00	76.70	0.00	46.70	S/. 560.34
	Subtotal	680.50	568.00	1217.85	1044.21	1399.48	1393.20	1659.90	1658.35	1067.15	715.00	2714.70	594.00	Recaudación 2018	S/. 311,233.65
	Recaudado Anual	29341.50	23159.91	21919.95	22809.71	22644.48	20113.70	24284.50	29336.85	26649.65	23624.00	34281.20	33068.20		

Fuente: Extraído del Área de Planeamiento de la Red Salud Ilo.

Anexo N° 2. Procedimientos de Laboratorio según Criticidad

Procedimientos	Costo Producción (S/.)	% Proporció n	Acumulado	% Acumulado
Glucosa	S/. 6,784.00	13.20%	6784	13.20%
Hemograma Compuesto	S/. 3,816.00	7.42%	10600	20.62%
Triglicéridos	S/. 3,740.00	7.28%	14340	27.90%
Creatinina	S/. 3,632.00	7.07%	17972	34.96%
Colesteroles Totales	S/. 3,085.50	6.00%	21057.5	40.97%
Bilirrubinas totales y fraccionadas	S/. 3,040.00	5.91%	24097.5	46.88%
Hemoglobina glucosilada	S/. 2,375.00	4.62%	26472.5	51.50%
Hemoglobina	S/. 2,345.00	4.56%	28817.5	56.06%
Hematocrito	S/. 2,295.00	4.46%	31112.5	60.53%
Hemograma Simple	S/. 2,176.00	4.23%	33288.5	64.76%
Urea	S/. 2,168.00	4.22%	35456.5	68.98%
Colesterol LDL	S/. 2,031.50	3.95%	37488	72.93%
HDL colesterol	S/. 1,904.00	3.70%	39392	76.64%
Recuento de Plaquetas	S/. 1,494.00	2.91%	40886	79.54%
Examen completo de orina (eco)	S/. 1,088.00	2.12%	41974	81.66%
Transaminasa glutamico oxalacetica (TGO)	S/. 846.00	1.65%	42820	83.31%
Transaminasa glutamico piruvica (TGP)	S/. 846.00	1.65%	43666	84.95%
Tiempo de coagulación y tiempo de sangrado (tc y ts)	S/. 805.00	1.57%	44471	86.52%
Grupo Sanguíneo	S/. 720.00	1.40%	45191	87.92%
Proteinas totales	S/. 663.00	1.29%	45854	89.21%
Ácido úrico	S/. 584.00	1.14%	46438	90.34%
Reagina plasmática rapida (RPR)	S/. 576.00	1.12%	47014	91.47%
Depuración de creatinina	S/. 525.00	1.02%	47539	92.49%
Examen directo de heces (Parasitologico directo)	S/. 490.00	0.95%	48029	93.44%
Proteína c: reactiva cualitativa (PCR)	S/. 468.00	0.91%	48497	94.35%
Prueba rápida de HIV	S/. 450.00	0.88%	48947	95.23%
Albumina	S/. 380.00	0.74%	49327	95.97%
Parasitológico seriado	S/. 270.00	0.53%	49597	96.49%
Amilasa	S/. 240.00	0.47%	49837	96.96%
Velocidad de segmentación globular (vsg)	S/. 230.00	0.45%	50067	97.40%
Test de ferm	S/. 225.00	0.44%	50292	97.84%
Anti - estreptolisina (ASO)	S/. 165.00	0.32%	50457	98.16%
Factor reumatoide	S/. 150.00	0.29%	50607	98.46%
Prueba rápida de PSA	S/. 125.00	0.24%	50732	98.70%

Examen directo de hongos	S/.	120.00	0.23%	50852	98.93%
Constantes Corpusculares	S/.	108.00	0.21%	50960	99.14%
Cito químico	S/.	100.00	0.19%	51060	99.34%
Prueba rápida de hepatitis B	S/.	90.00	0.18%	51150	99.51%
Reacción Inflamatoria en Heces	S/.	90.00	0.18%	51240	99.69%
Reacción de widal	S/.	60.00	0.12%	51300	99.80%
Proteinuria cualitativa 24 horas	S/.	56.00	0.11%	51356	99.91%
Test de Graham	S/.	24.00	0.05%	51380	99.96%
Secreción vaginal (examen directo)	S/.	21.00	0.04%	51401	100.00%
Prueba rápida helicobacter pilory	S/.	-	0.00%	51401	100.00%
Prueba rápida de hepatitis C	S/.	-	0.00%	51401	100.00%
Proteína c. reactiva cuantitativa (PCR)	S/.	-	0.00%	51401	100.00%
Test de ADA	S/.	-	0.00%	51401	100.00%
Recuento de Hematíes	S/.	-	0.00%	51401	100.00%
Tiempo de protombina	S/.	-	0.00%	51401	100.00%
Heces concentrado	S/.	-	0.00%	51401	100.00%
Prueba rápida rotavirus	S/.	-	0.00%	51401	100.00%
Sangre oculta en heces	S/.	-	0.00%	51401	100.00%
Bacilos copia	S/.	-	0.00%	51401	100.00%
Proteinuria cualitativa ocasional	S/.	-	0.00%	51401	100.00%
	S/.	51,401.00	100.00%		

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 3. Evaluación de Colaboradores de Atención en ventanilla de Admisión

Datos del Trabajador
Tec. Administrativo
Nombre: R.C.V
Sexo: Masculino
Edad: 38
Experiencia: 8 años

Datos del Trabajador
Tec. Administrativo
Nombre: S.L.A
Sexo: Femenino
Edad: 37
Experiencia: 8 años

Datos del Trabajador
Tec. Administrativo
Nombre: E.M.A
Sexo: Femenino
Edad: 33
Experiencia: 8 años


NOTA: Se eliminaron los elementos irregulares para equiparar las condiciones.

Ciclo	Elemento	T. Observado (seg)	Resumen de Ciclos
1	A	42	
	B	52	
	C	33	
	D	54	
	E	20	
	F	16	
2	A	34	217
	B	51	
	C	43	
	D	48	
	E	22	
	F	13	
3	A	44	211
	B	45	
	C	50	
	D	43	
	E	19	
	F	16	
4	A	35	217
	B	47	
	C	43	
	D	53	
	E	20	
	F	14	
5	A	31	212
	B	45	
	C	35	
	D	60	
	E	18	
	F	15	
6	A	41	204
	D	59	
	E	19	
	F	16	
	A	39	
	G	74	
7	E	19	150
	F	18	
	A	30	
	B	47	
	C	41	
	D	67	
8	E	19	220
	F	16	
	A	33	
	D	56	
	E	22	
	F	20	
9	A	41	131
	B	50	
	C	48	
	G	76	
	E	22	
	F	13	
10	A	41	250
	B	50	
	C	48	
	G	76	
	E	22	
	F	13	
Suma		1947	
Promedio		194.7	
VAR		1662.67778	

Ciclo	Elemento	T. Observado (seg)	Resumen de Ciclos
1	A	31	
	B	37	
	C	35	
	D	53	
	E	21	
	F	14	
2	A	41	191
	D	54	
	E	18	
	F	12	
	A	33	
	D	46	
3	E	18	113
	F	16	
	A	28	
	B	41	
	C	39	
	G	80	
4	E	18	219
	F	13	
	A	50	
	B	46	
	C	35	
	D	57	
5	E	19	219
	F	12	
	A	34	
	B	39	
	C	35	
	D	55	
6	E	18	199
	F	18	
	A	44	
	B	47	
	C	47	
	D	43	
7	E	22	219
	F	16	
	A	26	
	B	41	
	C	33	
	D	47	
8	E	18	183
	F	18	
	A	29	
	B	48	
	C	40	
	D	50	
9	E	19	199
	F	13	
	A	27	
	G	76	
	E	18	
	F	14	
10	A	27	135
	G	76	
	E	18	
	F	14	
	A	27	
	G	76	
Suma		1802	
Promedio		180.2	
VAR		1661.511111	

Ciclo	Elemento	T. Observado	Resumen de Ciclos
1	Apertura	43	
	A	40	
	B	40	
	C	38	
	D	50	
	E	22	
2	F	18	208
	A	39	
	B	39	
	C	31	
	D	47	
	E	22	
3	F	16	194
	A	29	
	B	47	
	C	39	
	D	54	
	E	20	
4	F	15	204
	A	30	
	B	38	
	C	40	
	D	53	
	E	22	
5	F	15	198
	A	22	
	D	53	
	E	21	
	F	18	
	A	23	
6	B	47	114
	C	38	
	G	69	
	E	18	
	F	16	
	A	28	
7	B	43	211
	C	38	
	D	47	
	E	20	
	F	16	
	A	33	
8	B	40	192
	C	38	
	D	53	
	E	18	
	F	14	
	A	28	
9	G	72	196
	E	20	
	F	14	
	A	21	
	D	55	
	E	20	
10	F	17	134
	A	21	
	D	55	
	E	20	
	F	17	
	A	21	
Suma		1764	
Promedio		176.4	
VAR		1563.6	
Seleccionado			

Fuente: Elaboración Propia

<u>INSTITUCIÓN:</u>		ERROR DE CRONOMETRAJE		Estudio n°: 01			
HOSPITAL ILO		ANALISTA: Emerson R. Yura Mamani		Hoja n° : 01			
				Fecha : 15/01/2019			
<u>Sección:</u> Admisión		<u>Producto:</u> Paciente con cita.		Unidad de producción: 18			
<u>Máquina:</u> No compete							
<u>Operario:</u> E.M.A.		<u>Unidad de obra:</u> Paciente					
<u>Descripción de la operación:</u> <i>Admsionar al Paciente tramitando su cita a la especialidad que solicite, comprendiendo el registro de información y terminando con la entrega de la cita.</i>							
<u>Condiciones de Trabajo:</u> <i>Labores que presentan monotomía, como también involucra concentración y cansancio visual.</i>							
T:	8 h 13 m	:	8 h 13 m	T – E :	52 m	Ti= Dc- (Ap+ Ci) :	3028 seg
E :		7 h 21 m		Dc :	3120.1 seg	Σ Paros :	0 h°°
T – E :		0 h 52 m		Ap + Ci :	92 seg	Tejec. :	3028 seg
Cálculo de error (Ec%) . $Ec = [(Dc - \sum Tob) / Dc] 100 =$				Dc :		3120.1 seg	
				Σ Tob:		3097 seg	
				dif. :		23.1 seg	
				Ec =		0.74 %	
CROQUIS							
							

Anexo N° 4. Error de Cronometraje de Tarea de Atención al Usuario en Admisión

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 5. Valoración y Determinación del Tiempo Normal de la Operación de Atención en Ventanilla en Admisión

CRITERIO PARA ESTABLECER VALORACIÓN A LOS TIEMPOS

ELEMENTO A

T. Obs	Val
22	110
23	105
25	105
26	105
29	100
30	100
31	100
33	100
34	95
36	95
37	90
39	90
40	90

Cálculo para el Elemento A

110	105	100	95	90
22	26	30	34	37
22	23	29	36	37
22	25	33		40
		30		39
		33		
		31		
66	74	186	70	153

Determinación del Tiempo Normal A

(T)	(V)	(T*V)/100
66	110	72.6
74	105	77.7
186	100	186
70	95	66.5
153	90	137.7
		540.5
TN (A)		30.0277778

ELEMENTO B

T. Obs	Val
39	110
40	105
42	100
44	100
45	95
46	90

Cálculo para el Elemento B

110	105	100	95	90
39	40	42	45	46
39		44		46
39		44		
117	40	130	45	92

Determinación del Tiempo Normal B

(T)	(V)	(T*V)/100
117	110	128.7
40	105	42
130	100	130
45	95	42.75
92	90	82.8
		426.25
TN (B)		42.625

ELEMENTO C

T. Obs	Val
31	110
32	105
36	100
39	95
40	90

Cálculo para el Elemento C

110	105	100	95	90
31	32	36	39	40
	32	36		40
		36		40
31	64	108	39	120

Determinación del Tiempo Normal C

(T)	(V)	(T*V)/100
31	110	34.1
64	105	67.2
108	100	108
39	95	37.05
120	90	108
		354.35
TN (C)		35.435

ELEMENTO D

T. Obs	Val
47	110
48	105
49	105
50	100
52	95
53	95
54	90

Cálculo para el Elemento D

110	105	100	95	90
47	49	50	53	54
47	48		52	54
47				54
				54
141	97	50	105	270

Determinación del Tiempo Normal D

(T)	(V)	(T*V)/100
141	105	148.05
97	105	101.85
50	100	50
105	95	99.75
270	90	243
		642.65
TN (D)		49.4346154

ELEMENTO E

T. Obs	Val
18	105
19	100
20	100
21	95
22	90

Cálculo para el Elemento E

105	100	95	90
18	19	21	22
18	20	21	22
18	20	21	22
18	19		22
	19		22
	20		
72	117	63	110

Determinación del Tiempo Normal E

(T)	(V)	(T*V)/100
72	105	75.6
117	100	117
63	95	59.85
110	90	99
		351.45
TN (E)		19.525

ELEMENTO F

T. Obs	Val
14	115
15	105
16	100
17	95
18	90

Cálculo para el Elemento F

115	105	100	95	90
14	15	16	17	18
14	15	16		18
14	15	16		18
	15	16		18
				18
42	60	64	17	108

Determinación del Tiempo Normal F

(T)	(V)	(T*V)/100
42	115	48.3
60	105	63
64	100	64
17	95	16.15
108	90	97.2
		288.65
TN (F)		16.0361111

ELEMENTO G

T. Obs	Val
69	110
71	100
72	90

Cálculo para el Elemento G

110	100	90
69	71	72
	71	
	71	
69	213	72

Determinación del Tiempo Normal G

(T)	(V)	(T*V)/100
69	110	75.9
213	100	213
72	90	64.8
		353.7
TN (G)		70.74

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 6. Tabla de valores de Suplementos

1. SUPLEMENTO CONSTANTES	HOMBRE	MUJER
• Por Necesidades Personales	5	7
• Suplemento base por fatiga	4	7
2. SUPLEMENTO VARIABLES		
A. SUPLEM. POR TRABAJAR DE PIE	2	4
B. SUPLEM. POR POSTURA ANORMAL		
• Ligeramente incómodo	0	1
• Incómodo, Ej.: inclinado	2	3
• Muy Incómodo Ej.: Tendido, estirado	7	7
C. USO DE FUERZA O ENERGÍA MUSCULAR		
• Levantar peso de 2.5 Kg.	0	1
• Levantar peso de 5.0 Kg.	1	2
• Levantar peso de 7.5 Kg.	2	3
• Levantar peso de 10.0 Kg.	3	4
• Levantar peso de 15.0 Kg.	5	8
• Levantar peso de 17.5 Kg.	7	10
• Levantar peso de 20.0 Kg.	9	13
• Levantar peso de 25. Kg. (Máx. mujer)	13	20
• Levantar peso de 30.0 Kg.	17	—
• Levantar peso de 35.5 Kg.	22	—
D. MALA ILUMINACIÓN		
• Ligeramente por debajo de estimado	0	0
• Bastante por debajo de Estimado	2	2
• Absolutamente insuficiente	5	5
E. CONDICIONES ATM. (CALOR, HUMEDAD)		
Índice Enfriamiento: ml cal / cm ² / Seg.		
• Medida en Termómetro de Kata: 16, 14 y 12	0	0
• Medida en Termómetro de Kata: 10	3	3
• Medida en Termómetro de Kata: 8	10	10
• Medida en Termómetro de Kata: 6	21	21
• Medida en Termómetro de Kata: 4	45	45
• Medida en Termómetro de Kata: 2	100	100
F. CONCENTRACION INTENSA		
• Trabajos de cierta precisión	0	0
• Trabajos de precisión ó fatigosos	2	2
• T. de gran precisión ó muy fatigoso	5	5
G. RUIDOS		
• Ruido Continuo	0	0
• Intermitentes y fuerte	2	2
• Intermitentes y muy fuerte o estridente	5	5
H. TENSION MENTAL		
• Proceso bastante complejo	1	1
• Proceso complejo: atención en exceso	4	4
• Es muy complejo	8	8
I. MONOTONIA (mental)		
• Trabajo algo monótono	0	0
• Trabajo bastante monótono	1	1
• Trabajo muy monótono	4	4
J. TEDIO (físico)		
• Trabajo algo aburrido	0	0
• Trabajo aburrido	2	1
• Trabajo muy aburrido	5	2

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 7. Resumen de Tiempo Normal de la Tarea de Búsqueda de Historia Clínica

	Elemento	Tn
H	Dirigirse al estante correspondiente y ubicar la Historia Clínica.	63.1833
I	Anexar copia y entregar a Personal que consolida HC.	26.1
J	Atender y ayudar a localizar HC en los estantes a personal solicitante del Hospital.	51.5333
K	Llevar bloque de HC a Triage.	301.95
L	Verificar en sistema número de Historia Clínica.	30
M	Verificar cuaderno de préstamos a cargo.	65.8
N	Cambiar folder de HC por mal estado	60.325
Ñ	Armar Historia clínica para pacientes nuevos.	68

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 8. Resumen de Tiempo Normal de la tarea de Consolidación Clínica

	Elemento	Tn
O	Control de calidad de la HC.	24.4375
P	Recepcionar Ficha FUA y Referencia o voucher de pago para adjuntar a HC.	8.755
Q	Anexar/Folear/Sellar hojas según la especialidad a donde va a ir la HC.	53.515
R	Llevar bloque de HC a Triage.	260.7
S	Atender y ayudar a localizar HC en los estantes a personal solicitante del Hospital.	58.7833
T	Verificar en sistema número de Historia Clínica.	18.0333
U	Verificar cuaderno de préstamos a cargo.	39

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 9. Resumen de Tiempo Normal de la Tarea de Atención al Usuario en Referencia

	Elemento	Tn
V	Recepcionar hoja de Referencia y Validar paciente Asegurado en sistema (2 filtro)	62.0964
W	Transcribir datos de hoja de referencia a ficha de FUA y redirigir al paciente a Admisión	46.3179
X	Recepción de Ficha FUA y entrega de DNI	35.6268

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 10. Coeficiente de Fatiga de la Tarea de Búsqueda de Historia Clínica

EMPRESA: HOSPITAL ILO			COEFICIENTE DE FATIGA												ESTUDIO N°: Hoja N°:	
SERVICIO: Búsqueda de Historia Clínica			Analista: Emerson Rodrigo Yura Mamani												Fecha: 23/01/2019	
N°	SIM B.	ELEMENTOS	SUPLEMENTOS												S. BASE	COEF. FATIGA
			CONST.		VARIABLES										SB	Cf = (100 + SB / 100
			NP	BF	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
1	H	Dirigirse al estante correspondiente y ubicar la Historia Clínica.	5	4	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	12	1.12
2	I	Anexar copia y entregar a Personal que consolida HC.	5	4	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	12	1.12
3	J	Atender y ayudar a localizar HC en los estantes a personal solicitante del Hospital.	5	4	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	12	1.12
4	K	Llevar bloque de HC a Triaje.	5	4	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	12	1.12
5	L	Verificar en sistema número de Historia Clínica.	5	4	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	12	1.12
6	M	Verificar cuaderno de préstamos a cargo.	5	4	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	12	1.12
7	N	Cambiar folder de HC por mal estado	5	4	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	12	1.12
8	Ñ	Armar Historia clínica para pacientes nuevos.	5	4	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	12	1.12

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 11. Coeficiente de Fatiga de la Tarea de Consolidación de Historia Clínica

EMPRESA: HOSPITAL ILO			COEFICIENTE DE FATIGA												ESTUDIO N°: Hoja N°:	
SERVICIO: Consolidación de Historia Clínica			Analista: Emerson Rodrigo Yura Mamani												Fecha: 23/01/2019	
N°	SIMB.	ELEMENTOS	SUPLEMENTOS												S. BASE	FATIGA
			CONST.		VARIABLES										SB	Cf = (100 + SB) / 100
			NP	BF	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
1	O	Control de calidad de la HC.	5	4	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	12	1.12
2	P	Recepcionar Ficha FUA y Referencia o voucher de pago para adjuntar a HC.	5	4	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	12	1.12
3	Q	Anexar/Folear/Sellar hojas según la especialidad a donde va a ir la HC.	5	4	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	12	1.12
4	R	Llevar bloque de HC a Triaje.	5	4	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	12	1.12
5	S	Atender y ayudar a localizar HC en los estantes a personal solicitante del Hospital.	5	4	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	12	1.12
6	T	Verificar en sistema número de Historia Clínica.	5	4	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	12	1.12
7	U	Verificar cuaderno de préstamos a cargo.	5	4	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	12	1.12


Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 12. Coeficiente de Fatiga de la Tarea de Atención en Referencia

EMPRESA: HOSPITAL ILO			COEFICIENTE DE FATIGA												ESTUDIO N°: Hoja N°:	
SERVICIO: Atención al usuario en Referencia.			Analista: Emerson Rodrigo Yura Mamani												Fecha: 23/01/2019	
N°	SIMB.	ELEMENTOS	SUPLEMENTOS												S. BASE	COEF. FATIGA
			CONST.		VARIABLES										SB	Cf = (100 + SB) / 100
			NP	BF	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
1	V	Recepcionar hoja de Referencia y Validar paciente Asegurado en sistema (2 filtro)	7	4	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	13	1.13
2	W	Transcribir datos de hoja de referencia a ficha de FUA y redirigir al paciente a Admisión	7	4	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	13	1.13
3	X	Recepción de Ficha FUA y entrega de DNI	7	4	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	13	1.13


Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 13. Error de Cronometraje de Tarea Búsqueda de Historia Clínica

INSTITUCIÓN:		ERROR DE CRONOMETRAJE		Estudio n°: 02	
HOSPITAL ILO		ANALISTA: Emerson R.Yura Mamani		Hoja n° : 01	
Sección: Admisión		Producto: Localización de		Fecha : 15/01/2019	
Máquina: No compete		Historia Clínica.		Unidad de producción: 18	
Operario: H.C.B.		Unidad de obra: Historia C.			
Descripción de la operación:					
Realizar la búsqueda de Historia Clínica de los pacientes admitidos para su posterior consolidación de su cita.					
Condiciones de Trabajo:					
Labores que involucra caminar y estar de pie un tiempo prolongado. Requiere tener tolerancia a la presión debido a que se debe realizar lo más rápido posible.					
T:	8 h 31 m	:	8 h 31 m	T – E :	70 m
	E		7 h 21 m	Dc :	4200 seg
			1 h 10 m	Ap + Ci :	76 seg
				Ti= Dc- (Ap+ Ci) :	4124 seg
				Σ Paros :	1165 seg
				Tejec. :	2959 seg
Cálculo de error (Ec%) .				Dc :	4200 seg
Ec = [(Dc - Σ Tob) / Dc] 100 =				Ec	0.88 %
				Σ Tob:	4163 seg
				dif. :	37 seg
CROQUIS					
					


Fuente: Elaboración Propia.

Anexo N° 14. Error de Cronometraje de la tarea de Consolidación de Historia Clínica

INSTITUCIÓN:		ERROR DE CRONOMETRAJE		Estudio n°: 02	
HOSPITAL ILO		ANALISTA: Emerson R.Yura Mamani		Hoja n° : 01	
				Fecha : 15/01/2019	
Sección: Admisión		Producto: Historia Clínica		Unidad de producción: 20	
Máquina: No compete		Procesada.			
Operario: R.C.V.		Unidad de obra: Historia C.			
Descripción de la operación:					
Preparar y armar el expediente de Historia Clínica para el registro correspondiente que harán los médicos especialistas.					
Condiciones de Trabajo:					
Labores que se desarrollan de pie, y con presión para la rápida consolidación de la Historia Clínica. Trabajo algo monótono y normalmente aburrido.					
T:	8 h 06 m	:	8 h 06 m	T – E :	44 m
:	E	:	7 h 21 m	Dc :	2640 seg
			0 h 44 m	Ap + Ci :	76 seg
			T – E :		
				Ti= Dc- (Ap+ Ci) :	2564 seg
				Σ Paros :	0 h°°
				Tejec. :	2564 seg
Cálculo de error (Ec%) .				Dc :	2640 seg
Ec = [(Dc - Σ Tob) / Dc] 100 =				Ec	0.72 %
				Σ Tob:	2621 seg
				dif. :	19 seg
CROQUIS					
					

Fuente: Elaboración Propia.

Anexo N° 15. Error de Cronometraje de la tarea de Atención en Referencia

<u>INSTITUCIÓN:</u>		ERROR DE CRONOMETRAJE		Estudio n°: 02		
HOSPITAL ILO		ANALISTA: Emerson R.Yura Mamani		Hoja n° : 01		
				Fecha : 15/01/2019		
<u>Sección:</u> Admisión		<u>Producto:</u> Historia Clínica		Unidad de producción: 20		
<u>Máquina:</u> No compete		Procesada.				
<u>Operario:</u> R.C.V.		<u>Unidad de obra:</u> Historia C.				
<u>Descripción de la operación:</u> <i>Preparar y armar el expediente de Historia Clínica para el registro correspondiente que harán los médicos especialistas.</i>						
<u>Condiciones de Trabajo:</u> <i>Labores que se desarrollan de pie, y con presión para la rápida consolidación de la Historia Clínica. Trabajo algo monótono y normalmente aburrido.</i>						
T:	8 h 06 m	:	8 h 06 m	T – E :	44 m	
:	E	:	7 h 21 m	Dc :	2640 seg	
			0 h 44 m	Ap + Ci :	76 seg	
			T – E :			
				Ti= Dc- (Ap+ Ci) :	2564 seg	
				Σ Paros :	0 h°°	
				Tejec. :	2564 seg	
Cálculo de error (Ec%) .					Dc :	2640 seg
Ec = [(Dc - Σ Tob) / Dc] 100 =					Ec	0.72 %
					Σ Tob:	2621 seg
					dif. :	19 seg
CROQUIS						
						


Fuente: Elaboración Propia.

Anexo N° 16. Tiempo normal de la Tarea de Atención en Triage

Elemento		Tn
A	Dirigir y posicionar al paciente.	22.325
B	Colocar brazalete de tensiómetro y estetoscopio en el brazo.	17.405
C	Tomar la presión arterial.	40.785
D	Retirar brazalete y registro en ficha.	18.045
E	Colocar Termómetro y tomar temperatura.	213.475
F	Lectura de temperatura y anotar en ficha.	14.595
G	Desinfectar termómetro.	11.2
H	Dirigir y posicionar al paciente en balanza medidor.	13.715
I	Pesar, medir y registrar en ficha.	13.95
J	Recepción, revisión y dar como recibido las HC.	10.2
K	Organizar, armado de HC por especialidad.	10.73
L	Distribuir HC en los consultorios.	30.5

Fuente: Elaboración Propia.

Anexo N° 17. Error de Cronometraje de Triaje

INSTITUCIÓN:		ERROR DE CRONOMETRAJE		Estudio n°: 01	
HOSPITAL ILO		ANALISTA: Emerson R.Yura Mamani		Hoja n° : 01	
Sección: Triaje		Producto: Parámetros		Fecha : 15/01/2019	
Máquina: No compete		registrados en Historia Clínica		Unidad de producción: 10	
Operario: G.R.V.		Unidad de obra: Paciente			
Descripción de la operación: <i>Control de las funciones vitales del paciente para su posterior registro en la Historia clínica y distribución a los distintos consultorios.</i>					
Condiciones de Trabajo: <i>Labores realizada a pie durante todo el turno de trabajo. La labor requiere de cierta concentración y precisión.</i>					
T:	8 h 59 m	:	8 h 59 m	T – E :	81 m
	E :		7 h 41 m	Dc :	4860 seg
	T – E :		0 h 81 m	Ap + Ci :	91 seg
				Ti= Dc- (Ap+ Ci) :	4769 seg
				Σ Paros :	502 seg
				Tejec. :	4267 seg
Cálculo de error (Ec%) .				Dc :	4860 seg
Ec = [(Dc - Σ Tob) / Dc] 100 =				Ec	0.78 %
=				Σ Tob:	4822 seg
				dif. :	38 seg
CROQUIS					
					

Fuente: Elaboración Propia.

Anexo N° 18. Análisis del Colaborador 1 B.H.C. para Toma de Muestra

Emp.	HOSPITAL ILO - Toma de Muestra	HOJA DE CRONOMETRAJE DE COLABORADOR B.H.C.										Elaborad:
Oper	Tec. Laboratorio 1 B.H.C											Emerson
Símb	Elemento de Trabajo	Ciclos Trab. Σ : 2900 Prom 290 Var 136.22										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A	Verificar orden de examen y llenar registro de entrada.	30	32	34	29	29	33	30	28	23	32	
B	Dirigir al paciente y prepararlo para la punción sanguínea.	42	38	33	41	45	30	37	39	41	44	
C	Ligar la zona y localizar las venas.	33	27	35	35	35	36	34	35	28	40	
D	Asepsia de la zona y control de calidad de la jeringa.	27	27	26	24	26	25	28	25	26	24	
E	Puncionar vena y aspirar jeringa.	35	38	39	33	35	34	34	35	38	37	
F	Retirar aguja y verter muestra en tubo.	40	42	39	44	45	41	38	44	40	37	
G	Homogenizar tubo y rotular la muestra con la orden del paciente.	44	55	43	46	48	52	49	48	46	48	
L	Cubrir y fijar la zona punzada.		14	13				17		15		
H	Reescribir Formato de orden con sello.	35	33	30	22	24	21	29	30	33	36	
M	Organizar materiales			10				5				
	Σ	286	306	302	274	287	272	301	284	290	298	

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 19. Análisis del Colaborador 2 C.M.P. para Toma de Muestra

Emp.	HOSPITAL ILO - Toma de Muestra	HOJA DE CRONOMETRAJE DE COLABORADOR SELECCIONADO										Elaborad:
Oper	Tec. Laboratorio 2 C.M.P.											Emerson
Símb	Elemento de Trabajo	Ciclos Trab. Σ : 2852 Prom 285.2 Var 111.07										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A	Verificar orden de examen y llenar registro de entrada.	32	31	38	29	36	30	24	33	27	23	
B	Dirigir al paciente y prepararlo para la punción sanguínea.	35	40	38	40	28	30	41	39	40	43	
C	Ligar la zona y localizar las venas.	25	32	27	26	25	27	25	31	30	35	
D	Asepsia de la zona y control de calidad de la jeringa.	27	27	26	27	26	27	26	27	25	27	
E	Puncionar vena y aspirar jeringa.	43	41	42	37	31	36	38	36	41	32	
F	Retirar aguja y verter muestra en tubo.	38	45	39	39	51	40	41	42	42	39	
G	Homogenizar tubo y rotular la muestra con la orden del paciente.	37	35	35	35	30	35	36	30	36	32	
L	Cubrir y fijar la zona punzada.	15	17	14	16	14	16	13	15	14	15	
H	Reescribir Formato de orden con sello.	45	32	29	28	34	31	28	36	40	41	
M	Organizar materiales											
	Σ	297	300	288	277	275	272	272	289	295	287	

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 20. Análisis del Colaborador 3 W.C-S. para Toma de Muestra

Emp.	HOSPITAL ILO - Toma de Muestra	HOJA DE CRONOMETRAJE DE COLABORADOR W.C.S										Elaborad:
Oper	Tec. Laboratorio 3 W.C.S.											Emerson
Símb	Elemento de Trabajo	Ciclos Trab. Σ : 2829 Prom 282.9 Var 215.21										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A	Verificar orden de examen y llenar registro de entrada.	35	33	30	33	35	32	31	33	26	36	
B	Dirigir al paciente y prepararlo para la punción sanguínea.	33	45	42	35	39	42	43	46	44	33	
C	Ligar la zona y localizar las venas.	29	37	31	32	48	28	28	35	27	28	
D	Asepsia de la zona y control de calidad de la jeringa.	27	25	26	26	27	24	27	25	27	26	
E	Puncionar vena y aspirar jeringa.	40	37	33	33	37	40	34	37	37	39	
F	Retirar aguja y verter muestra en tubo.	48	37	37	39	36	35	39	37	40	39	
G	Homogenizar tubo y rotular la muestra con la orden del paciente.	38	30	32	35	34	31	36	32	37	32	
L	Cubrir y fijar la zona punzada.	13	14	14	15	13	15			13		
H	Reescribir Formato de orden con sello.	40	29	29	34	33	32	21	32	40	35	
M	Organizar materiales									7		
	Σ	303	287	274	282	302	279	259	277	298	268	

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 21. Tiempo Normal de Toma de muestra

Símb	Elemento	Tn
A	Verificar orden de examen y llenar registro de entrada	33.26
B	Dirigir al paciente y prepararlo para la punción sanguínea	35.64
C	Ligar la zona y localizar las venas.	29.6
D	Asepsia de la zona y control de calidad de la jeringa	26.06
E	Puncionar vena y aspirar jeringa	36.54
F	Retirar aguja y verter muestra en tubo	46.07
G	Homogenizar tubo y rotular la muestra con la orden del paciente	34.32
L	Cubrir y fijar la zona punzada	17.63
H	Reescribir Formato de orden con sello	47.76
M	Organizar materiales	196.03

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 22. Tabla de Suplementos de Toma de Muestra

EMPRESA: HOSPITAL ILO.			COEFICIENTE DE					ESTUDIO N°: 05 Hoja N°: 03	
PRODUCTO: Muestra Sanguínea.			Analista: Emerson Rodrigo Yura Mamani					Fecha: 25/08/2019	
N°	SIMB.	ELEMENTOS	SUPLEMENTOS					S. BASE	COEF. FATIGA
			CONST.		VARIABLES			SB	Cf = (100 + SB) / 100
			NP	BF	A	B	F		
1	A	Verificar orden de examen y llenar registro de entrada	7	7	4	-	-	18	1.18
2	B	Dirigir al paciente y prepararlo para la punción sanguínea	7	7	4	-	-	18	1.18
3	C	Ligar la zona y localizar las venas.	7	7	4	1	-	19	1.19
4	D	Asepsia de la zona y control de calidad de la jeringa	7	7	4	-	-	18	1.18
5	E	Puncionar vena y aspirar jeringa	7	7	4	1	2	21	1.21
6	F	Retirar aguja y verter muestra en tubo	7	7	4	-	-	18	1.18
7	G	Homogenizar tubo y rotular la muestra con la orden del paciente	7	7	4	-	-	18	1.18
8	L	Cubrir y fijar la zona punzada	7	7	4	-	-	18	1.18
9	H	Reescribir Formato de orden con sello	7	7	4	-	-	18	1.18
10	M	Organizar materiales	7	7	4	-	-	18	1.18

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 23. Tarifa de Consulta de Medicina Familiar

N° 01 CONSULTA EXTERNA DE MEDICINA FAMILIAR					
	FINALIDAD:		CONSULTORIO EXTERNO		
	(1) Tiempo de duracion del Procedimiento: 15 min		15	min	TARIFA (S/.)
	(2) Realizado por: Bach.Ing. Emerson Rodrigo Yura Mamani				17
	(3) Aprobado por: Médico Especialista Med. Familiar				
	ENTIDAD: HOSPITAL ILO - MINSA				
CODIGO CPT 99202					
RESUMEN					
1. COSTO FIJO					13.57
1.2. RR HH					13.49
1.3. DEPRECIACION (MOBILIARIO , EQUIPOS , INFRAESTRUCTURA)					0.08
2. COSTO VARIABLE					0.86
2.1. MATERIALES E INSUMOS					0.20
2.2. MEDICAMENTOS Y MATERIALMEDICO					0.58
2.3. SERVICIOS					0.08
3. COSTO DIRECTO (COSTO FIJO + COSTO VARIABLE)					S/ 14.43
4. COSTO INDIRECTO					S/ 2.16
5. COSTO TOTAL					S/ 16.59
	COSTOS FIJOS				
CLASIFICACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS	RECURSO HUMANO NOMBRADO				COSTO UNITARIO
	ESPECIALIDAD	TIEMPO EN MINUTOS	REMUN. MENSUAL	COSTO X MIN	
	TEC. ENFERMERÍA	3.05	S/ 2,631.89	S/ 0.29	0.892
	MEDICO ESPECIALISTA MED, FAMILIAR	15	S/ 7,559.26	S/ 0.84	12.599
	TOTAL RR.HH				S/ 13.491
	MOBILIARIO, EQUIPO, INSTRUMENTAL E INFRAESTRUCTURA	VALOR ACTUAL	TIEMPO	DEPREC MIN X TIEMPO	COSTO X DEPREC.
	MOBILIARIO				
	MESA (DIVÁN) PARA EXAMEN Y CURACIONES	S/ 1,348.00	15	0.000256	S/ 0.0038
	VITRINA METALICA PARA INSTRUMENTAL QUIRURGICODE 2 PUERTAS	S/ 650.00	15	0.000124	S/ 0.0019
	SILLA FIJA DE METAL3unidades	S/ 90.00	15	0.000017	S/ 0.0003
	DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA (MATERIAL PLASTICO)	S/ 75.00	15	0.000014	S/ 0.0002
	DISPENSADOR DE JABON LIQUIDO (MATERIAL PLASTICO)	S/ 65.00	15	0.000012	S/ 0.0002

ESCRITORIO DE METAL	S/ 480.00	15	0.000091	S/	0.0014
ESCRITORIO DE MADERA	S/ 773.50	15	0.000147	S/	0.0022
TABURETE GIRATORIO RODANTE	S/ 120.00	15	0.000023	S/	0.0003
SUB TOTAL MOBILIARIO				S/	0.010
EQUIPAMIENTO					
CPU	S/ 2,295.25	15	0.00087	S/	0.0131
MONITOR PLANO LED DE 20"	S/ 402.00	15	0.00015	S/	0.0023
IMPRESORA	S/ 599.00	15	0.00023	S/	0.0034
NEGATOSCOPIO	S/ 165.00	15	0.00003	S/	0.0005
PANTOSCOPIO	S/ 640.98	15	0.00012	S/	0.0018
TENSIOMETRO ADULTO	S/ 910.00	15	0.00017	S/	0.0026
BALANZA DE PIE CON TALLIMETRO	S/ 720.00	15	0.00014	S/	0.0021
SUB TOTAL EQUIPO				S/	0.026
INSTRUMENTAL MEDICOS					
ESTETOSCOPIO CLINICO ADULTO	S/ 92.00	15	0.00004	S/	0.0005
SUB TOTAL INSTRUMENTAL				S/	0.001
AREAS	Area m2	Costo x m2	Depreciación x Minuto	Costo Total	
TRIAJE	23.97	S/ 72,723.00	0.00277	S/	0.008
CONSULTORIO DE MEDICINA FAMILIAR	18.45	S/ 55,975.78	0.00213	S/	0.032
SUB TOTAL INFRAESTRUCTURA				S/	0.040
TOTAL COSTOS FIJOS:					S/ 13.57
COSTOS VARIABLES					
MATERIAL INSUMOS Y MATERIAL MEDICO	Unid. Medida	Cantidad	Precio Unit.	Costo Total	
MATERIAL					
GUANTE PARA EXAMEN DESCARTABLE N° 7 1/2 X 100 UNI	UNIDAD X PROCEDIMIENTO	1	S/ 0.290	S/	0.290
MASCARILLA DESCARTABLE TIPO N-95	MINUTOS	360	S/ 2.500	S/	0.104
JABON GERMICIDA LIQUIDO - UNIDAD - 1 L	CC	5	S/ 19.500	S/	0.098
BAJALENGUA DE MADERA	UNIDAD	1	S/ 0.090	S/	0.090
TOTAL MATERIAL INSUMOS Y MATERIAL TOPICO				S/	0.582
MATERIAL DE ESCRITORIO Y FORMATERIA					
FORMATOS Y MATERIAL DE IMPRENTA	Unid. Medida	Precio Unit.	Cantidad Utilizada	Costo Total	
CUADERNO CUADRICULADO TAMAÑO A4 X 100 HOJAS	FILA DE HOJA	5.50	0.12000	S/	0.000
BOLIGRAFO (LAPICERO) DE TINTA SECA PUNTA FINA AZUL	01 Unidad lapicero para 500 acciones	0.30	0.00200	S/	0.001

LIBRO DE ACTAS EMPASTADO CUADRICULADO TAMAÑO A4 X 200 HOJAS (Libro de registro de pago de procedimientos)(admisión y topico)	01 Libro x 200 hojas para 2500 registros	12.99	0.00040	S/	0.005
FOLDER DE HISTORIAS CLINICA	1 x consulta PACIENTE NUEVO	0.30	0.25000	S/	0.075
FORMATO RECETA UNICA ESTANDARIZADA AUTOCOPIATIVO (ORIGINAL + 1 COPIA) BLOCK X 50 JUEGOS	1 x consulta	2.58	1.00000	S/	0.052
FORMATO DE HISTORIA CLINICA	0.25 x consulta	0.04	0.25000	S/	0.010
FORMATO HOJA DE EVOLUCION MEDICA BLOCK X 100 HOJAS	0.46 x consulta	6.00	0.00460	S/	0.028
FORMATO REGISTRO DIARIO DE ATENCION HIS MIS BLOCK X 100 HOJAS	0.25 x consulta	1.57	0.00250	S/	0.004
SELLO AUTOENTINTABLE DE 41 MM X 24 MM APROX.	01 Sello para 50000 acciones	40.00	0.00002	S/	0.001
SELLO FECHADOR	01 Sello para 50000 acciones	38.00	0.00002	S/	0.001
TICKET DE VENTA BLOCK X 100	01 Ticket de pago con 2 copias	2.08	1.00000	S/	0.021
TAMPON CON CUBIERTA DE PLASTICO TAMAÑO MEDIANO COLOR AZUL	01 Tampon para 50,000 acciones	2.12	0.00002	S/	0.000
TINTA PARA TAMPON X 30 mL APROX. COLOR AZUL	01 Tinta para 10000 acciones	1.34	0.00010	S/	0.000
SUBTOTAL DE MATERIAL DE ESCRITORIO Y FORMATERIA				S/	0.197
TOTAL FORMATOS , MATERIAL DE IMPRENTA Y ESCRITORIO				S/	0.197
MEDICAMENTOS	U. M.	CANT	PRECIO	TOTAL	
NO APLICA	0	0.00	0.00	0.00000	
TOTAL MEDICAMENTOS				0.0000	
SERVICIOS	GASTO	FACT.ASIG.	PRODUC.	TOTAL	
SERVICIO DE AGUA POTABLE	S/ 4.09	4	234	S/	0.017
ENERGIA ELECTRICA	S/ 15.57	5	234	S/	0.067
TOTAL SERVICIOS				S/ 0.0840	
TOTAL COSTO VARIABLE				0.8624	
COSTO DIRECTO				S/	14.43
COSTO INDIRECTO				S/	2.16
SERVICIOS GENERALES (10%)				S/	1.44
SERVICIOS ADMINISTRATIVOS(5%)				S/	0.72
COSTO TOTAL				S/	16.59
N° 01 CONSULTA EXTERNA DE MEDICINA FAMILIAR					

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 24. Tarifa de Consulta de Medicina Física y Rehabilitación

N° 02 CONSULTA EXTERNA DE MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN					
FINALIDAD:		CONSULTORIO EXTERNO			
(1) Tiempo de duracion del Procedimiento: 15 min15 min				<div>TARIFA (S/.)</div> <div>17</div>	
(3) Realizado por: Bach.Ing. Emerson Rodrigo Yura Mamani					
(4) Asesorado por: Tec Hernan Zanga					
ENTIDAD: HOSPITAL ILO - MINSA					
CODIGO CPT 99202					
RESUMEN					
1. COSTO FIJO				13.54	
1.2. RR HH				13.49	
1.3. DEPRECIACION (MOBILIARIO , EQUIPOS , INFRAESTRUCTURA)				0.05	
2. COSTO VARIABLE				0.90	
2.1. MATERIALES E INSUMOS				0.58	
2.2. MEDICAMENTOS Y MATERIALMEDICO				0.20	
2.3. SERVICIOS				0.12	
3. COSTO DIRECTO (COSTO FIJO + COSTO VARIABLE)				S/ 14.44	
4. COSTO INDIRECTO				S/ 2.17	
5. COSTO TOTAL				S/ 16.61	
	COSTOS FIJOS				
CLASIFICACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS	RECURSO HUMANO NOMBRADO				COSTO UNITARIO
	ESPECIALIDAD	TIEMPO EN MINUTOS	REMUN. MENSUAL	COSTO X MIN	
	TEC. ENFERMERÍA	3.05	S/ 2,631.89	S/ 0.29	0.892
	MEDICO ESPECIALISTA MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACION	15	S/ 7,559.26	S/ 0.84	12.599
	TOTAL RR.HH				S/ 13.49
	MOBILIARIO, EQUIPO, INSTRUMENTAL E INFRAESTRUCTURA	VALOR ACTUAL	TIEMPO	DEPREC MIN X TIEMPO	COSTO X DEPREC.
	MOBILIARIO				
	MESA (DIVÁN) PARA EXAMEN Y CURACIONES	S/ 1,348.00	15	0.000256	S/ 0.0038
	VITRINA METALICA PARA INSTRUMENTAL QUIRURGICODE 2 PUERTAS	S/ 650.00	15	0.000124	S/ 0.0019
	SILLA FIJA DE METAL3unidades	S/ 90.00	15	0.000017	S/ 0.0003
	DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA (MATERIAL PLASTICO)	S/ 75.00	15	0.000014	S/ 0.0002
	DISPENSADOR DE JABON LIQUIDO (MATERIAL PLASTICO)	S/ 65.00	15	0.000012	S/ 0.0002
	ESCRITORIO DE METAL	S/ 480.00	15	0.000091	S/ 0.0014
	ESCRITORIO DE MADERA	S/ 773.50	15	0.000147	S/ 0.0022
	TABURETE GIRATORIO RODANTE	S/ 120.00	15	0.000023	S/ 0.0003
	SUB TOTAL MOBILIARIO				S/ 0.010
EQUIPAMIENTO					

CPU	S/. 2,295.25	15	0.000873	S/ 0.0131
MONITOR PLANO LED DE 20"	S/. 402.00	15	0.000153	S/ 0.0023
IMPRESORA	S/. 599.00	15	0.000228	S/ 0.0034
NEGATOSCOPIO	S/. 165.00	15	0.000031	S/ 0.0005
TENSIOMETRO ADULTO	S/. 910.00	15	0.000173	S/ 0.0026
BALANZA DE PIE CON TALLIMETRO	S/. 720.00	15	0.000137	S/ 0.0021
SUB TOTAL EQUIPO				S/ 0.024
SUBTOTALEQUIPAMIENTO				
NO APLICA	S/. -	15	0.000000	S/ -
SUB TOTAL OTROS				S/ 0.0000
AREAS	Area m2	Costo x m2	Depreciación x Minuto	Costo Total
TRIAJE	23.97	S/ 72,723.00	0.00277	S/ 0.008
CONSULTORIO DE MEDICINA FAMILIAR	18.45	S/ 55,975.78	0.00213	S/ 0.032
SUB TOTAL INFRAESTRUCTURA				S/ 0.04
TOTAL COSTOS FIJOS:				S/ 13.57
COSTOS VARIABLES				
MATERIAL INSUMOS Y MATERIAL MEDICO	Unid. Medida	Cantidad	Precio Unit.	Costo Total
MATERIAL				
GUANTE PARA EXAMEN DESCARTABLE N° 7 1/2 X 100 UNI	UNIDAD X PROCEDIMIENTO	1	S/ 0.290	S/ 0.290
MASCARILLA DESCARTABLE TIPO N-95	MINUTOS	360	S/ 2.500	S/ 0.104
JABON GERMICIDA LIQUIDO - UNIDAD - 1 L	CC	5	S/ 19.500	S/ 0.098
BAJALENGUA DE MADERA	UNIDAD	1	S/ 0.090	S/ 0.090
TOTAL MATERIAL INSUMOS Y MATERIAL TOPICO				S/ 0.582
MATERIAL DE ESCRITORIO Y FORMATERIA				
FORMATOS Y MATERIAL DE IMPRENTA	Unid. Medida	Precio Unit.	Cantidad Utilizada	Costo Total
CUADERNO CUADRICULADO TAMAÑO A4 X 100 HOJAS	FILA DE HOJA	5.50	0.12000	S/ 0.0003
BOLIGRAFO (LAPICERO) DE TINTA SECA PUNTA FINA AZUL	01 Unidad lapicero para 500 acciones	0.30	0.00200	S/ 0.0006
LIBRO DE ACTAS EMPASTADO CUADRICULADO TAMAÑO A4 X 200 HOJAS (Libro de registro de pago de procedimientos)(admisión y topico)	01 Libro x 200 hojas para 2500 registros	12.99	0.00040	S/ 0.0052
FOLDER DE HISTORIAS CLINICA	1 x consulta PACIENTE NUEVO	0.30	0.25000	S/ 0.0750
FORMATO RECETA UNICA ESTANDARIZADA AUTOCOPIATIVO (ORIGINAL + 1 COPIA) BLOCK X 50 JUEGOS	1 x consulta	2.58	1.00000	S/ 0.0516
FORMATO DE HISTORIA CLINICA	0.25 x consulta	0.04	0.25000	S/ 0.0100
FORMATO HOJA DE EVOLUCION MEDICA BLOCK X 100 HOJAS	0.46 x consulta	6.00	0.00460	S/ 0.0276

FORMATO REGISTRO DIARIO DE ATENCION HIS MIS BLOCK X 100 HOJAS	0.25 x consulta	1.57	0.00250	S/	0.0039
SELLO AUTOENTINTABLE DE 41 MM X 24 MM APROX.	01 Sello para 50000 acciones	40.00	0.00002	S/	0.0008
SELLO FECHADOR	01 Sello para 50000 acciones	38.00	0.00002	S/	0.0008
TICKET DE VENTA BLOCK X 100	01 Ticket de pago con 2 copias	2.08	1.00000	S/	0.0208
TAMPON CON CUBIERTA DE PLASTICO TAMAÑO MEDIANO COLOR AZUL	01 Tampon para 50,000 acciones	2.12	0.00002	S/	0.0000
TINTA PARA TAMPON X 30 mL APROX. COLOR AZUL	01 Tinta para 10000 acciones	1.34	0.00010	S/	0.0001
SUBTOTAL DE MATERIAL DE ESCRITORIO Y FORMATERIA				S/	0.1967
TOTAL FORMATOS , MATERIAL DE IMPRENTA Y ESCRITORIO				S/	0.1967
MEDICAMENTOS	U. M.	CANT	PRECIO	TOTAL	
NO APLICA	0	0.00	0.00	0.00000	
TOTAL MEDICAMENTOS				0.0000	
SERVICIOS	GASTO	FACT.ASIG.	PRODUC.	TOTAL	
SERVICIO DE AGUA POTABLE	S/ 4.09	4	161	S/	0.0254
ENERGIA ELECTRICA	S/ 15.57	5	161	S/	0.0967
TOTAL SERVICIOS				S/	0.1221
TOTAL COSTO VARIABLE				S/	0.900
COSTO DIRECTO				S/	14.4658
COSTO INDIRECTO				S/	2.1699
SERVICIOS GENERALES (10%)				S/	1.4466
SERVICIOS ADMINISTRATIVOS(5%)				S/	0.7233
COSTO TOTAL				S/	16.636

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 25. Tarifario de consulta externa de Cirugía

N° 03 CONSULTA EXTERNA DE CIRUGIA					
FINALIDAD:		CONSULTORIO EXTERNO			
(1) Tiempo de duracion del Procedimiento: 15 min				TARIFA (S/.)	
(2) Realizado por: Bach.Ing. Emerson Rodrigo Yura Mamani				17	
(3) Aprobado por: Médico Especialista Cirujano					
ENTIDAD: HOSPITAL ILO - MINSA					
CODIGO CPT : 99202					
RESUMEN					
1. COSTO FIJO				13.58	
2. RR HH				13.49	
3. DEPRECIACION (MOBILIARIO , EQUIPOS , INFRAESTRUCTURA)				0.09	
4. COSTO VARIABLE				1.75	
5. MATERIALES E INSUMOS				1.35	
6. MEDICAMENTOS Y MATERIALMEDICO				0.20	
7. SERVICIOS				0.21	
8. COSTO DIRECTO				S/15.33	
9. COSTO INDIRECTO				S/2.30	
10. COSTO TOTAL				S/17.63	
COSTOS FIJOS					
RECURSO HUMANO					COSTO UNITARIO
ESPECIALIDAD	TIEMPO EN MINUTOS	REMUN. MENSUAL	COSTO X MIN		
TEC. ENFERMERIA	3.05	S/ 2,631.89	S/ 0.29		0.892
MEDICO ESPECIALISTA CIRUGIA	15	S/ 7,559.26	S/ 0.84		12.599
TOTAL RR.HH				S/	13.49
MOBILIARIO, EQUIPO, INSTRUMENTAL E INFRAESTRUCTURA		VALOR ACTUAL	TIEMPO	DEPREC MIN X TIEMPO	COSTO X DEPREC.
MOBILIARIO					
MESA (DIVAN) PARA EXAMEN Y CURACIONES		S/. 1,348.00	15	0.000256	S/ 0.0038
VITRINA METALICA PARA INSTRUMENTAL QUIRURGICODE 2 PUERTAS		S/. 650.00	15	0.000124	S/ 0.0019
SILLA FIJA DE METAL4unidades		S/. 90.00	15	0.000017	S/ 0.0003
BIOMBO METALICO DE 02 CUERPOS		S/. 292.00	15	0.000056	S/ 0.0008
DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA (MATERIAL PLASTICO)		S/. 75.00	15	0.000014	S/ 0.0002
DISPENSADOR DE JABON LIQUIDO (MATERIAL PLASTICO)		S/. 65.00	15	0.000012	S/ 0.0002
ESCALINATA - GRADILLA DE 2 PELDAÑOS		S/. 240.00	15	0.000046	S/ 0.0007
ESCRITORIO DE METAL		S/. 480.00	15	0.000091	S/ 0.0014
MESA METALICA RODABLE PARA MULTIPLE USO		S/. 550.00	15	0.000105	S/ 0.0016
ESCRITORIO DE MADERA		S/. 773.50	15	0.000147	S/ 0.0022

SUB TOTAL MOBILIARIO				S/	0.013
EQUIPAMIENTO					
CPU	S/.	2,295.25	15	0.000873	S/ 0.0131
MONITOR PLANO LED DE 20"	S/.	402.00	15	0.000153	S/ 0.0023
IMPRESORA	S/.	599.00	15	0.000228	S/ 0.0034
LAMPARA ELECTRICA (MAYOR A 1/8 UIT) CUELLO DE GANSO DE PIE FIJO	S/.	230.76	15	0.000044	S/ 0.0007
LINTERNA PARA EXAMEN MEDICO CHICA	S/.	58.00	15	0.000011	S/ 0.0002
NEGATOSCOPIO	S/.	165.00	15	0.000031	S/ 0.0005
PANTOSCOPIO	S/.	640.98	15	0.000122	S/ 0.0018
TENSIOMETRO ADULTO	S/.	910.00	15	0.000173	S/ 0.0026
BALANZA DE PIE CON TALLIMETRO	S/.	720.00	15	0.000137	S/ 0.0021
SUB TOTAL EQUIPO				S/	0.027
INSTRUMENTAL MEDICOS					
ESTETOSCOPIO CLINICO ADULTO	S/.	92.00	15	0.000035	S/ 0.0005
SET DE INSTRUMENTAL PARA CURACIONES	S/.	815.00	15	0.000310	S/ 0.0047
SUB TOTAL OTROS				S/	0.005
AREAS	Area m2	Costo x m2	Depreciación x Minuto	Costo Total	
TRIAJE	23.97	S/ 72,723.00	0.00277	S/	0.0084
CONSULTORIO DE CIRUGIA	18.45	S/ 55,975.78	0.00213	S/	0.0319
SUB TOTAL INFRAESTRUCTURA				S/ 0.0404	
TOTAL COSTOS FIJOS:					13.5759
COSTOS VARIABLES					
MATERIAL INSUMOS Y MATERIAL MEDICO	Unid. Medida	Cantidad	Precio Unit.	Costo Total	
MATERIAL					
GUANTE PARA EXAMEN DESCARTABLE N° 7 1/2 X 100 UNI	UNIDAD X PROCEDIMIENTO	1	S/ 0.290	S/	0.2900
MASCARILLA DESCARTABLE TIPO N-95	MINUTOS	0.041666667	S/ 2.500	S/	0.1042
JABON GERMICIDA LIQUIDO - UNIDAD - 1 L	CC	5	S/ 19.500	S/	0.0975
BAJALENGUA DE MADERA	UNIDAD	1	S/ 0.090	S/	0.0900
ALGODÓN HIDROFILO 500 G	GRAMOS	2	S/ 0.017	S/	0.0344
FURACIN 1 LITRO	CC	5	S/ 35.000	S/	0.1750
GASA ESTERIL	UNIDAD	1	S/ 0.240	S/	0.2400
ESPARADRAPO HIPOALÉRGICO DE PLÁSTICO 10 YARDAS	YARDAS	0.2187	S/ 0.981	S/	0.2145
YODO POVIDONA SOL 1 LITRO	CC	5	S/ 0.021	S/	0.1045
TOTAL MATERIAL INSUMOS Y MATERIAL TOPICO				S/ 1.350	
MATERIAL DE ESCRITORIO Y FORMATERIA					
FORMATOS Y MATERIAL DE IMPRENTA	Unid. Medida	Precio Unit.	Cantidad Utilizada	Costo Total	
CUADERNO CUADRICULADO TAMAÑO A4 X 100 HOJAS	FILA DE HOJA	5.50	0.12000	S/	0.0003
BOLIGRAFO (LAPICERO) DE TINTA SECA PUNTA FINA AZUL	01 Unidad lapicero para 500 acciones	0.30	0.00200	S/	0.0006

LIBRO DE ACTAS EMPASTADO CUADRICULADO TAMAÑO A4 X 200 HOJAS (Libro de registro de pago de procedimientos)(admisión y topico)	01 Libro x 200 hojas para 2500 registros	12.99	0.00040	S/	0.0052
FOLDER DE HISTORIAS CLINICA	1 x consulta PACIENTE NUEVO	0.30	0.25000	S/	0.0750
FORMATO RECETA UNICA ESTANDARIZADA AUTOCOPIATIVO (ORIGINAL + 1 COPIA) BLOCK X 50 JUEGOS	1 x consulta	2.58	1.00000	S/	0.0516
FORMATO DE HISTORIA CLINICA	0.25 x consulta	0.04	0.25000	S/	0.0100
FORMATO HOJA DE EVOLUCION MEDICA BLOCK X 100 HOJAS	0.46 x consulta	6.00	0.00460	S/	0.0276
FORMATO REGISTRO DIARIO DE ATENCION HIS MIS BLOCK X 100 HOJAS	0.25 x consulta	1.57	0.00250	S/	0.0039
SELLO AUTOENTINTABLE DE 41 MM X 24 MM APROX.	01 Sello para 50000 acciones	40.00	0.00002	S/	0.0008
SELLO FECHADOR	01 Sello para 50000 acciones	38.00	0.00002	S/	0.0008
TICKET DE VENTA BLOCK X 100	01 Ticket de pago con 2 copias	2.08	1.00000	S/	0.0208
TAMPON CON CUBIERTA DE PLASTICO TAMAÑO MEDIANO COLOR AZUL	01 Tampon para 50,000 acciones	2.12	0.00002	S/	0.0000
TINTA PARA TAMPON X 30 mL APROX. COLOR AZUL	01 Tinta para 10000 acciones	1.34	0.00010	S/	0.0001
SUBTOTAL DE MATERIAL DE ESCRITORIO Y FORMATERIA				S/	0.197
TOTAL FORMATOS , MATERIAL DE IMPRENTA Y ESCRITORIO				S/	0.197
MEDICAMENTOS	U. M.	CANT	PRECIO	TOTAL	
NO APLICA	0	0.00	0.00	0.00000	
TOTAL MEDICAMENTOS				0.0000	
SERVICIOS	GASTO	FACT.ASIG.	PRODUC.	TOTAL	
SERVICIO DE AGUA POTABLE	S/ 5.09	4	118	S/	0.043
ENERGIA ELECTRICA	S/ 19.41	5	118	S/	0.164
TOTAL SERVICIOS				S/	0.208
TOTAL COSTO VARIABLE				1.7545	
COSTO DIRECTO				S/	15.3303
COSTO INDIRECTO				S/	2.2996
SERVICIOS GENERALES (10%)				S/	1.5330
SERVICIOS ADMINISTRATIVOS(5%)				S/	0.7665
COSTO TOTAL				S/	17.630
N° 05 CONSULTA EXTERNA DE CIRUGIA					

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 26. Tarifario de Triglicéridos, Glucosa y Similares

N° 06 TRIGLICERIDOS, GLUCOSA Y SIMILARES					
FINALIDAD:		LABORATORIO			
(1) Tiempo de duracion del Procedimiento: 13.92 min				TARIFA 12	
(2) Realizado por: Bach.Ing.Emerson Rodrigo Yura Mamani					
(3) Aprobado por: TM.Erick Alvarez Ruffran					
ENTIDAD: HOSPITAL ILO - MINSA					
RESUMEN					
1. COSTO FIJO				8.15	
1.2. RR HH				7.90	
1.3. DEPRECIACION (MOBILIARIO , EQUIPOS , INFRAESTRUCTURA)				0.25	
2. COSTO VARIABLE				3.06	
2.1. MATERIALES E INSUMOS				2.75	
2.2. MEDICAMENTOS Y MATERIALMEDICO				0.18	
2.3. SERVICIOS				0.13	
3. COSTO DIRECTO (COSTO FIJO + COSTO VARIABLE)				S/ 11.21	
4. COSTO INDIRECTO				S/ 1.68	
5. COSTO TOTAL				S/ 12.89	
COSTOS FIJOS					
RECURSO HUMANO NOMBRADO				COSTO UNITARIO	
ESPECIALIDAD	TIEMPO EN MINUTOS	REMUN. MENSUAL	COSTO X MIN		
TECNOLOGO MÉDICO	13.91666667	S/ 4,083.85	S/ 0.45	6.315	
TECNICO EN LABORATORIO	5.32	S/ 2,680.66	S/ 0.30	1.585	
TOTAL RR.HH				S/ 7.90	
MOBILIARIO, EQUIPO, INSTRUMENTAL E INFRAESTRUCTURA		VALOR ACTUAL	TIEMPO	DEPREC MIN X TIEMPO	COSTO X DEPREC.
MOBILIARIO					
MOSTRADOR DE MADERA		S/. 701.35	14	0.000267	S/ 0.0037
SILLA FIJA DE METAL CON BRAZOS		S/. 130.00	14	0.000049	S/ 0.0007
ESTANTE DE METAL		S/. 1,755.00	14	0.000668	S/ 0.0093
MESÓN DE 2 CUERPOS		S/. 850.00	14	0.000323	S/ 0.0045
SUB TOTAL MOBILIARIO				S/ 0.018	
EQUIPAMIENTO					
ANALIZADOR BIOQUIMICO AUTOMATIZADO		S/. 68,947.00	14	0.013118	S/ 0.1826
SUB TOTAL EQUIPO				S/ 0.183	
INSTRUMENTAL MEDICOS					
GRADILLA DE POLIPROPILENO PARA 48 TUBOS DE 16 MM X 125 MM		S/. 66.00	14	0.000025	S/ 0.0003
PIPETA AUTOMATICA 5 UL - 200		S/. 1,240.00	14	0.000472	S/ 0.0066
LIGADURA DE LATEX Ò TORNIQUETE		S/. 2.98	14	0.000001	S/ 0.0000
HOLDER O SOPORTE		S/. 12.00	14	0.000005	S/ 0.0001

SUB TOTAL OTROS				S/	0.007
AREAS	Area m2	Costo x m2	Total	Costo Total	
Área de Bioquímica	18.00	S/ 54,610.51	0.00208	S/.	0.0289
Area de Toma de Muestra Sanguinea	22.00	S/ 66,746.18	0.00254	S/.	0.0135
SUB TOTAL INFRAESTRUCTURA				S/	0.042
TOTAL COSTOS FIJOS:				S/	8.150
COSTOS VARIABLES					
MATERIAL INSUMOS Y MATERIAL MEDICO	Unid. Medida	Cantidad	Precio Unit.	Costo Total	
MATERIAL					
MANDILON DESCARTABLE TALLA L	MINUTOS	0.03611	S/ 6.500	S/	0.2347
GUANTE PARA EXAMEN DESCARTABLE N° 7 1/2 X 100 UNI	UNIDAD X PROCEDIMIENTO	2.00	S/ 0.250	S/	0.0278
MASCARILLA DE BIOSEGURIDAD DESCARTABLE	UNIDAD X PROCEDIMIENTO	0.06667	S/ 4.750	S/	0.1389
TUBO PARA EXTRACCIÓN DE SANGRE CON SISTEMA DE VACÍO DE POLIPROPILENO DE 4 mL CON GEL SEPARADOR	UNIDAD X PROCEDIMIENTO	1.00000	S/ 0.490	S/	0.4900
AGUJA PARA EXTRACCION DE SANGRE AL VACIO	UNIDAD X PROCEDIMIENTO	1.00000	S/ 0.400	S/	0.4000
PUNTERA (TIPS) AMARILLA PARA PIPETA AUTOMATICA 5 UL - 200 UL X 1000	UNIDAD X PROCEDIMIENTO	1.00000	S/ 13.300	S/	0.0133
TUBO CAPILAR PARA HEMATOCRITO SIN HEPARINA X 100	UNIDAD X PROCEDIMIENTO	1.00000	S/ 0.090	S/	0.0900
ALCOHOL ETILICO (ETANOL) - 96ª - SOLUCI-1L	MILILITROS	10.00000	S/ 8.200	S/	0.0820
ALGODÓN HIDROFILO - UNIDAD - 500 g	GRAMOS	2.50000	S/ 15.470	S/	0.0774
FOSFATASA ALCALINA x 200 DETERMINACIONES	UNIDAD X PROCEDIMIENTO	1.00000	S/ 120.000	S/	0.6000
COPA DE MUESTRA (100 UNID) X 0.25 ML - BOLSA X 1000 UNID	UNIDAD X PROCEDIMIENTO	1.00000	S/ 0.600	S/	0.6000
CUBETA PARA FOTOMETRO	MINUTOS	0.00056	S/ 1.150	S/	0.0006
TOTAL MATERIAL INSUMOS Y MATERIAL TOPICO				S/	2.755
MATERIAL DE ESCRITORIO Y FORMATERIA					
FORMATOS Y MATERIAL DE IMPRENTA	Unid. Medida	Precio Unit.	Cantidad Utilizada	Costo Total	
CUADERNO CUADRICULADO TAMAÑO A4 X 100 HOJAS	FILA DE HOJA	5.50	0.12000	S/	0.0003
BOLIGRAFO (LAPICERO) DE TINTA SECA PUNTA FINA AZUL	01 Unidad lapicero para 500 acciones	0.30	0.00200	S/	0.0006
LIBRO DE ACTAS EMPASTADO CUADRICULADO TAMAÑO A4 X 200 HOJAS (Libro de registro de pago de procedimientos)(admisión y topico)	01 Libro x 200 hojas para 2500 registros	12.99	0.00040	S/	0.0052
FOLDER DE HISTORIAS CLINICA	1 x consulta PACIENTE NUEVO	0.30	0.25000	S/	0.0750
FORMATO RECETA UNICA ESTANDARIZADA AUTOCOPIATIVO (ORIGINAL + 1 COPIA) BLOCK X 50 JUEGOS	1 x consulta	2.58	1.00000	S/	0.0516
FORMATO DE HISTORIA CLINICA	0.25 x consulta	0.04	0.25000	S/	0.0100

FORMATO HOJA DE EVOLUCION MEDICA BLOCK X 100 HOJAS	0.46 x consulta	6.00	0.00460	S/	0.0276
FORMATO REGISTRO DIARIO DE ATENCION HIS MIS BLOCK X 100 HOJAS	0.25 x consulta	1.57	0.00250	S/	0.0039
SELLO AUTOENTINTABLE DE 41 MM X 24 MM APROX.	01 Sello para 50000 acciones	40.00	0.00002	S/	0.0008
SELLO FECHADOR	01 Sello para 50000 acciones	38.00	0.00002	S/	0.0008
TAMPON CON CUBIERTA DE PLASTICO TAMAÑO MEDIANO COLOR AZUL	01 Tampon para 50,000 acciones	2.12	0.00002	S/	0.0000
TINTA PARA TAMPON X 30 mL APROX. COLOR AZUL	01 Tinta para 10000 acciones	1.34	0.00010	S/	0.0001
SUBTOTAL DE MATERIAL DE ESCRITORIO Y FORMATERIA				S/	0.176
TOTAL FORMATOS , MATERIAL DE IMPRENTA Y ESCRITORIO				S/	0.176
MEDICAMENTOS	U. M.	CANT	PRECIO	TOTAL	
NO APLICA	0	0.00	0.00	0.00000	
TOTAL MEDICAMENTOS				0.0000	
SERVICIOS	GASTO	FACT.ASIG.	PRODUC.	TOTAL	
SERVICIO DE AGUA POTABLE	S/ 2.990	3	151	S/	0.020
ENERGIA ELECTRICA	S/ 15.190	5	151	S/	0.101
TELEFONO	S/ 0.730	6	151	S/	0.005
TOTAL SERVICIOS				S/	0.125
TOTAL COSTO VARIABLE				S/	3.056
COSTO DIRECTO				S/	11.205
COSTO INDIRECTO				S/	1.681
SERVICIOS GENERALES (10%)				S/	1.121
SERVICIOS ADMINISTRATIVOS(5%)				S/	0.560
COSTO TOTAL				S/ 12.886	
N° 06 TRIGLICÉRIDOS					

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 27. Tarifario de Hemoglobina Automatizada

N° 05 HEMOGLOBINA AUTOMATIZADA					
FINALIDAD:		LABORATORIO			
(1) PROCEDIMIENTO: HEMOGLOBINA				TARIFA (S/.) 6	
(1) Tiempo de duracion del Procedimiento:		6.75	min		
(2) Realizado por: Bach.Ing.Emerson Rodrigo Yura Mamani					
(3) Aprobado por: TM.Erick Alvarez Ruffran					
ENTIDAD: HOSPITAL ILO - MINSA					
RESUMEN					
1. COSTO FIJO				4.72	
1.2. RR HH				4.65	
1.3. DEPRECIACION (MOBILIARIO , EQUIPOS , INFRAESTRUCTURA)				0.08	
2. COSTO VARIABLE				1.20	
2.1. MATERIALES E INSUMOS				0.90	
2.2. MEDICAMENTOS Y MATERIALMEDICO				0.18	
2.3. SERVICIOS				0.12	
3. COSTO DIRECTO				S/ 5.92	
4. COSTO INDIRECTO				S/ 0.30	
5. COSTO TOTAL				S/ 6.21	
COSTOS FIJOS					
RECURSO HUMANO NOMBRADO				COSTO UNITARIO	
ESPECIALIDAD	TIEMPO EN MINUTOS	REMUN. MENSUAL	COSTO X MIN		
TECNOLOGO MÉDICO / BIOLOGO	6.75	S/ 4,083.85	S/ 0.45	3.063	
TECNICO EN LABORATORIO	5.32	S/ 2,680.66	S/ 0.30	1.585	
TOTAL RR.HH				S/. 4.65	
MOBILIARIO, EQUIPO, INSTRUMENTAL E INFRAESTRUCTURA		VALOR ACTUAL	TIEMPO	DEPREC MIN X TIEMPO	COSTO X DEPREC.
MOBILIARIO					
MOSTRADOR DE MADERA		S/. 701.35	7	0.000267	S/ 0.0018
SILLA FIJA DE METAL CON BRAZOS		S/. 130.00	7	0.000049	S/ 0.0003
ESTANTE DE METAL		S/. 1,755.00	7	0.000668	S/ 0.0045
MESÓN DE 2 CUERPOS		S/. 850.00	7	0.000323	S/ 0.0022
SUB TOTAL MOBILIARIO				S/ 0.009	
EQUIPAMIENTO					
ANALIZADOR HEMATOLOGICO AUTOMATIZADO		S/ 27,500.00	7	0.005232	0.0353
SUB TOTAL EQUIPO				S/ 0.035	
INSTRUMENTAL MEDICOS					
GRADILLA DE POLIPROPILENO PARA 48 TUBOS DE 16 MM X 125 MM		S/ 66.00	7	0.000025	S/ 0.0002
PIPETA AUTOMATICA 5 UL - 200		S/ 1,240.00	7	0.000472	S/ 0.0032
LIGADURA DE LATEX Ó TORNIOUETE		S/ 2.98	7	0.000001	S/ 0.0000

HOLDER O SOPORTE	S/	12.00	7	0.000005	S/	0.0000
SUB TOTAL OTROS					S/	0.003
AREAS	Area m2	Costo x m2	Total	Costo Total		
Área de Hematología	18.00	S/ 54,610.51	0.00208	S/	0.0140	
Area de Toma de Muestra Sanguinea	22.00	S/ 66,746.18	0.00254	S/	0.0135	
SUB TOTAL INFRAESTRUCTURA					S/	0.028
TOTAL COSTOS FIJOS:						S/ 4.723
COSTOS VARIABLES						
MATERIAL INSUMOS Y MATERIAL MEDICO	Unid. Medida	Cantidad	Precio Unit.	Costo Total		
MATERIAL						
MANDILON DESCARTABLE TALLA L	MINUTOS	0.03056	S/ 6.500	S/	0.1986	
GUANTE PARA EXAMEN DESCARTABLE N° 7 1/2 X 100 UNI	UNIDAD X PROCEDIMIENTO	0.03	S/ 0.250	S/	0.0153	
MASCARILLA DE BIOSEGURIDAD DESCARTABLE	UNIDAD X PROCEDIMIENTO	0.03056	S/ 4.750	S/	0.1451	
TUBO PARA EXTRACCIÓN DE SANGRE CON SISTEMA DE VACÍO DE POLIPROPILENO DE 4 mL CON GEL SEPARADOR	UNIDAD X PROCEDIMIENTO	1.00000	S/ 0.490	S/	0.1500	
AGUJA PARA EXTRACCION DE SANGRE AL VACIO	UNIDAD X PROCEDIMIENTO	1.00000	S/ 0.400	S/	0.1325	
PUNTERA (TIPS) AMARILLA PARA PIPETA AUTOMATICA 5 UL - 200 UL X 1000	UNIDAD X PROCEDIMIENTO	1.00000	S/ 13.300	S/	0.0133	
TUBO CAPILAR PARA HEMATOCRITO SIN HEPARINA X 100	UNIDAD X PROCEDIMIENTO	1.00000	S/ 0.090	S/	0.0900	
ALCOHOL ETILICO (ETANOL) - 96° - SOLUCI-1L	MILILITROS	10.00000	S/ 8.200	S/	0.0820	
ALGODÓN HIDROFILO - UNIDAD - 500 g	GRAMOS	2.50000	S/ 15.470	S/	0.0774	
SOLUCIÓN DILUYENTE PARA FUNCIONAMIENTO DE ANALIZADOR AUTOMATIZADO	PRUEBA	1.00000	S/ 1.125	S/	1.1250	
TOTAL MATERIAL INSUMOS Y MATERIAL TOPICO					S/	0.904
MATERIAL DE ESCRITORIO Y FORMATERIA						
FORMATOS Y MATERIAL DE IMPRENTA	Unid. Medida	Precio Unit.	Cantidad Utilizada	Costo Total		
CUADERNO CUADRICULADO TAMAÑO A4 X 100 HOJAS	FILA DE HOJA	5.50	0.12000	S/	0.0003	
BOLIGRAFO (LAPICERO) DE TINTA SECA PUNTA FINA AZUL	01 Unidad lapicero para 500 acciones	0.30	0.00200	S/	0.0006	
LIBRO DE ACTAS EMPASTADO CUADRICULADO TAMAÑO A4 X 200 HOJAS (Libro de registro de pago de procedimientos)(admisión y topico)	01 Libro x 200 hojas para 2500 registros	12.99	0.00040	S/	0.0052	
FOLDER DE HISTORIAS CLINICA	1 x consulta PACIENTE NUEVO	0.30	0.25000	S/	0.0750	
FORMATO RECETA UNICA ESTANDARIZADA AUTOCOPIATIVO (ORIGINAL + 1 COPIA) BLOCK X 50 JUEGOS	1 x consulta	2.58	1.00000	S/	0.0516	
FORMATO DE HISTORIA CLINICA	0.25 x consulta	0.04	0.25000	S/	0.0100	

FORMATO HOJA DE EVOLUCION MEDICA BLOCK X 100 HOJAS	0.46 x consulta	6.00	0.00460	S/	0.0276
FORMATO REGISTRO DIARIO DE ATENCION HIS MIS BLOCK X 100 HOJAS	0.25 x consulta	1.57	0.00250	S/	0.0039
SELLO AUTOENTINTABLE DE 41 MM X 24 MM APROX.	01 Sello para 50000 acciones	40.00	0.00002	S/	0.0008
SELLO FECHADOR	01 Sello para 50000 acciones	38.00	0.00002	S/	0.0008
TAMPON CON CUBIERTA DE PLASTICO TAMAÑO MEDIANO COLOR AZUL	01 Tampon para 50,000 acciones	2.12	0.00002	S/	0.0000
TINTA PARA TAMPON X 30 mL APROX. COLOR AZUL	01 Tinta para 10000 acciones	1.34	0.00010	S/	0.0001
SUBTOTAL DE MATERIAL DE ESCRITORIO Y FORMATERIA				S/	0.1759
TOTAL FORMATOS , MATERIAL DE IMPRENTA Y ESCRITORIO					0.1759
MEDICAMENTOS	U. M.	CANT	PRECIO	TOTAL	
NO APLICA	0	0.00	0.00	0.00000	
TOTAL MEDICAMENTOS					0.0000
SERVICIOS	GASTO	FACT.ASIG.	PRODUC.	TOTAL	
SERVICIO DE AGUA POTABLE	S/ 2.99	3	164	S/	0.0182
ENERGIA ELECTRICA	S/ 15.19	5	164	S/	0.0926
TELEFONO	S/ 0.73	6	164	S/	0.0045
TOTAL SERVICIOS					0.11530352
TOTAL COSTO VARIABLE					1.1954
COSTO DIRECTO				S/	5.92
COSTO INDIRECTO				S/	0.30
SERVICIOS GENERALES (10%)				S/	0.18
SERVICIOS ADMINISTRATIVOS(5%)				S/	0.12
COSTO TOTAL				S/	6.21
Nº 05 HEMOGLOBINA AUTOMATIZADA					

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 28. Tarifario Hemograma Automatizado Simple

N° 04 HEMOGRAMA AUTOMATIZADO SIMPLE				
FINALIDAD:		LABORATORIO		
(1) Tiempo de duracion del Procedimiento: 5.32 min				TARIFA
(2) Realizado por: Bach.Ing. Emerson Rodrigo Yura Mamani				10
(3) Aprobado por: TM.Erick Alvarez Ruffran				
ENTIDAD: HOSPITAL ILO - MINSA				
RESUMEN				
1. COSTO FIJO				4.07
2. RR HH				4.00
3. DEPRECIACION (MOBILIARIO , EQUIPOS , INFRAESTRUCTURA)				0.07
4. COSTO VARIABLE				5.70
5. MATERIALES E INSUMOS				5.34
6. MEDICAMENTOS Y MATERIALMEDICO				0.20
7. SERVICIOS				0.15
8. COSTO DIRECTO				S/ 9.77
9. COSTO INDIRECTO				S/ 0.49
10. COSTO TOTAL				S/ 10.25
COSTOS FIJOS				
RECURSO HUMANO NOMBRADO				COSTO UNITARIO
ESPECIALIDAD	TIEMPO EN MINUTOS	REMUN. MENSUAL	COSTO X MIN	
TECNOLOGO MÉDICO	5.32	S/ 4,083.85	S/ 0.45	S/ 2.41
TECNICO EN LABORATORIO	5.32	S/ 2,680.66	S/ 0.30	S/ 1.58
TOTAL RR.HH				S/ 4.00
MOBILIARIO, EQUIPO, INSTRUMENTAL E INFRAESTRUCTURA		VALOR ACTUAL	TIEMPO	DEPREC MIN X TIEMPO
MOBILIARIO				
MOSTRADOR DE MADERA		S/. 701.35	5	0.000267
SILLA FIJA DE METAL CON BRAZOS		S/. 130.00	5	0.000049
ESTANTE DE METAL		S/. 1,755.00	5	0.000668
MESÓN DE 2 CUERPOS		S/. 850.00	5	0.000323
SUB TOTAL MOBILIARIO				S/ 0.007
EQUIPAMIENTO				
ANALIZADOR HEMATOLOGICO AUTOMATIZADO		S/. 27,500.00	5	0.005232
MICROSCOPIO BINOCULAR		S/. 11,000.00	5	0.002093
SUB TOTAL EQUIPO				S/ 0.039
INSTRUMENTAL MEDICOS				
GRADILLA DE POLIPROPILENO PARA 48 TUBOS DE 16 MM X 125 MM		S/. 66.00	5	0.000025
PIPETA AUTOMATICA 5 UL - 200		S/. 1,240.00	5	0.000472
LIGADURA DE LATEX ò TORNIQUETE		S/. 2.98	5	0.000001
HOI DER O SOPORTE		S/. 12.00	5	0.000005
				0.0181

SUB TOTAL OTROS				S/ 0.003
AREAS	Area m2	Costo x m2	Total	Costo Total
Área de Hematología	18.00	S/ 54,611	0.00208	S/ 0.011
Area de Toma de Muestra Sanguinea	22.00	S/ 66,746	0.00254	S/ 0.014
SUB TOTAL INFRAESTRUCTURA				0.02456
TOTAL COSTOS FIJOS:				S/ 4.070
COSTOS VARIABLES				
MATERIAL INSUMOS Y MATERIAL MEDICO	Unid. Medida	Cantidad	Precio Unit.	Costo Total
MATERIAL				
MANDILON DESCARTABLE TALLA L	MINUTOS	0.04	6.50000	S/ 0.2347
GUANTE PARA EXAMEN DESCARTABLE N° 7 1/2 X 100 UNI	UNIDAD X PROCEDIMIENTO	2.00	0.25000	S/ 0.0278
MASCARILLA DE BIOSEGURIDAD DESCARTABLE	UNIDAD X PROCEDIMIENTO	0.04	4.75000	S/ 0.1715
TUBO PARA EXTRACCIÓN DE SANGRE CON SISTEMA DE VACÍO DE POLIPROPILENO DE 4 mL CON GEL SEPARADOR	UNIDAD X PROCEDIMIENTO	1.00	0.49000	S/ 0.4900
AGUJA PARA EXTRACCION DE SANGRE AL VACIO	UNIDAD X PROCEDIMIENTO	1.00	0.40000	S/ 0.4000
PUNTERA (TIPS) AMARILLA PARA PIPETA AUTOMATICA 5 UL - 200 UL X 1000	UNIDAD X PROCEDIMIENTO	1.00	13.30000	S/ 0.0133
ALCOHOL ETILICO (ETANOL) - 96° - SOLUCI-1L	MILILITROS	10.00	8.20000	S/ 0.0820
ALGODÓN HIDROFILO - UNIDAD - 500 g	GRAMOS	2.50	15.47000	S/ 0.0774
COLORANTE WRIGHT - - SOLUS . 1 LITRO	MILILITROS	2.00	125.88000	S/ 0.2518
ACEITE INMERSION	MILILITROS	0.05	109.00000	S/ 1.0900
SOLUCIÓN DILUYENTE PARA FUNCIONAMIENTO DE ANALIZADOR AUTOMATIZADO	PRUEBA	1.00	675.00000	S/ 1.1250
SOLUCION LISANTE PARA FUNCIONAMIENTO ANALIZADOR AUTOMATIZADO	PRUEBA	1.00	750.00000	S/ 1.2500
ESPARADRAPO HIPOALERGICO DE PLASTICO 1.25 CM X 4.50 M	METROS	0.05	24.00000	S/ 0.1312
TOTAL MATERIAL INSUMOS Y MATERIAL TOPICO				S/ 5.345
MATERIAL DE ESCRITORIO Y FORMATERIA				
FORMATOS Y MATERIAL DE IMPRENTA	Unid. Medida	Precio Unit.	Cantidad Utilizada	Costo Total
CUADERNO CUADRICULADO TAMAÑO A4 X 100 HOJAS	FILA DE HOJA	5.50	0.12000	S/ 0.0003
BOLIGRAFO (LAPICERO) DE TINTA SECA PUNTA FINA AZUL	01 Unidad lapicero para 500 acciones	0.30	0.00200	S/ 0.0006
LIBRO DE ACTAS EMPASTADO CUADRICULADO TAMAÑO A4 X 200 HOJAS (Libro de registro de pago de procedimientos)(admisión y topico)	01 Libro x 200 hojas para 2500 registros	12.99	0.00040	S/ 0.0052
FOLDER DE HISTORIAS CLINICA	1 x consulta PACIENTE NUEVO	0.30	0.25000	S/ 0.0750
FORMATO RECETA UNICA ESTANDARIZADA AUTOCOPIATIVO (ORIGINAL + 1 COPIA) BLOCK X 50 JUEGOS	1 x consulta	2.58	1.00000	S/ 0.0516

FORMATO DE HISTORIA CLINICA	0.25 x consulta	0.04	0.25000	S/	0.0100
FORMATO HOJA DE EVOLUCION MEDICA BLOCK X 100 HOJAS	0.46 x consulta	6.00	0.00460	S/	0.0276
FORMATO REGISTRO DIARIO DE ATENCION HIS MIS BLOCK X 100 HOJAS	0.25 x consulta	1.57	0.00250	S/	0.0039
SELLO AUTOENTINTABLE DE 41 MM X 24 MM APROX.	01 Sello para 50000 acciones	40.00	0.00002	S/	0.0008
SELLO FECHADOR	01 Sello para 50000 acciones	38.00	0.00002	S/	0.0008
TICKET DE VENTA BLOCK X 100	01 Ticket de pago con 2 copias	2.08	1.00000	S/	0.0208
TAMPON CON CUBIERTA DE PLASTICO TAMAÑO MEDIANO COLOR AZUL	01 Tampon para 50,000 acciones	2.12	0.00002	S/	0.0000
TINTA PARA TAMPON X 30 mL APROX. COLOR AZUL	01 Tinta para 10000 acciones	1.34	0.00010	S/	0.0001
SUBTOTAL DE MATERIAL DE ESCRITORIO Y FORMATERIA				S/	0.197
TOTAL FORMATOS , MATERIAL DE IMPRENTA Y ESCRITORIO					0.1967
MEDICAMENTOS	U. M.	CANT	PRECIO	TOTAL	
NO APLICA	0	0.00	0.00	0.00000	
TOTAL MEDICAMENTOS					0.0000
SERVICIOS	GASTO	FACT.ASIG.	PRODUC.	TOTAL	
SERVICIO DE AGUA POTABLE	S/ 2.990	3	123	S/	0.024
ENERGIA ELECTRICA	S/ 15.190	5	123	S/	0.123
TELEFONO	S/ 0.730	6	123	S/	0.006
TOTAL SERVICIOS					0.15373803
TOTAL COSTO VARIABLE					5.6952
COSTO DIRECTO				S/	9.765
COSTO INDIRECTO				S/	0.488
SERVICIOS GENERALES (10%)				S/	0.293
SERVICIOS ADMINISTRATIVOS(5%)				S/	0.195
COSTO TOTAL				S/	10.25
N° 04 HEMOGRAMA AUTOMATIZADO SIMPLE					

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 299. Costo m2 de Infraestructura del Hospital Ilo.

ACTA DE RECEPCIÓN DE PROYECTO HOSPITAL ILO	
Monto de Ejecución de Obra	S/ 22,155,000.00
Monto de Equipamiento	S/ 7,300,000.00
Total Área de Ambientes	7302.44 m2
Costo x m2	S/ 3,033.92 x m2

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 30. Depreciación Normalizada de Infraestructura del Hospital Ilo.

TIEMPO DE VIDA ÚTIL Y RENDIMIENTO	INFRAESTRUCTURA
Años	50
Total Dias	18250
Total Horas	438000
Total Minutos	26280000

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 31. Depreciación normalizada para Equipamiento, Mobiliario e Instrumental.

TIEMPO DE VIDA ÚTIL Y RENDIMIENTO	EQUIPAMIENTO		MOBILIARIO CLÍNICO	INSTRUMENTAL
	Administrativo	Biomédico		
Años	5	10	10	5
Dias Totales	1825	3650	3650	1825
Disponibilidad (24 horas)	43800	87600	87600	43800
Disponibilidad Minutos	2628000	5256000	5256000	2628000
MINUTOS				

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 32. Remuneraciones del Personal del Hospital Ilo

CARGOS ESTRUCTURALES	PROM. REM_MES
0300-MEDICO ESPECIALISTA	7,559.26
0300-MEDICO GENERAL	7,251.59
0400-ASIST. SOCIAL	4,345.00
0410-BIOLOGO	4,875.33
0428-ODONTOLOGO	5,092.78
0430-ENFERMERA/O	4,894.22
0460-NUTRICIONISTA	4,524.89
0470-OBSTETRA	5,084.85
0480-PSICOLOGO	4,039.59
0500-QUIMICO FARMACEUTICO	4,144.06
0520-TECNOLOGO MEDICO	4,083.85
0752-ASIST. EN SERV.DE SALUD II	3,127.19
1231-CHOFER I	2,424.95
1301-INSPECTOR SANITARIO	2,616.54
1451-SUP.DE CONSERV.Y SERV.I	2,626.32
1580-TEC. EN ENFERMERIA	2,631.89
1650-TEC. EN LABORATORIO	2,680.66
1701-TEC. EN FARMACIA I	2,717.16
1761-TEC. SANITARIO I	2,797.44
1781-TERAPISTA I	2,617.06
2503-ASIST. PROFESIONAL II	1,120.69

Fuente: Elaboración Propia

Anexo N° 33. Matriz de Consistencia

TÍTULO: MEJORA DE PROCESOS EN LOS PROCEDIMIENTOS MÉDICOS BASADO EN LEAN HEALTHCARE PARA OPTIMIZAR LOS RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS (RDR) EN EL HOSPITAL II-I DE ILO, 2019.										
Problema Principal	Formulación del problema		Objetivos		Hipótesis	Variables	Definición	Dimensión	Diseño de Investigación	
	Interrogante Principal	Interrogante Especificas	Objetivo Principal	Objetivo Específicos	Hipótesis Principal					
PROBLEMA PRINCIPAL: El Hospital Ilo presenta un déficit en su recaudación lo que ha originado un desequilibrio con los costos incurridos por la atención debido al deficiente desempeño de los procesos, llegando a utilizar los fondos para subsanar requerimientos de áreas usuarias poco sustentables para elevar el nivel del servicio y no invertirlo en la mejora de sus procesos y sus gastos operativos propios. La brecha se sigue ampliando actualmente debido a la ineficiencia de poder gestionar un flujo y/o retorno continuo, evidenciándose eso en el lead time y en la calidad del servicio lo cual no puede cubrir por la tarifa cobrada a pacientes particulares.	¿Será factible optimizar los recursos directamente recaudados (RDR) del hospital II-1 Ilo a través del diseño de una propuesta de mejora basado en Lean Healthcare?	¿Cómo es la Estructura de organización del Hospital Ilo y cuáles son sus procesos prestacionales?	Diseñar una propuesta de mejora de procesos basado en Lean Healthcare en los procedimientos médicos para optimizar los recursos directamente recaudados (RDR) en el hospital II-1 Ilo, 2019.	• Describir la estructura organizacional y de los procesos prestacionales del Hospital Ilo.	“La mejora de procesos en los procedimientos médicos basado en Lean Healthcare optimizará los recursos directamente recaudados (RDR)”	VARIABLE INDEPENDIENTE: - Procesos basados en Lean Healthcare	Lean Healthcare es la aplicación de principios de Lean Manufacturing a los servicios asistenciales de salud. "La metodología lean healthcare puede aplicarse de manera efectiva" a los servicios de salud. "Actas Urológicas Españolas, 2018, Pag 42-48" La metodología Lean Healthcare permite gestionar y mejorar procesos en el ámbito de la salud eliminando todo aquello que no aporta valor, mejorando la calidad de los servicios, la seguridad de los pacientes y facilitando el trabajo diario de los profesionales para conseguir una organización flexible, ágil y fiable. (Dominguez Guillamon, y otros, 2014) ”	Flujo de Valor	Tipo de Investigación: No Experimental Nivel de Investigación: Descriptiva - Explicativa Método de Investigación: Cuantitativo Población: Procesos Ambulatorios. Muestra: Procedimientos médicos Técnica: Levantamiento de información	
		¿Cuáles son los Procesos prestacional de mayor recaudación y que procedimientos médicos impactan o aportan más en ellos?		• Seleccionar los Procesos prestacionales que mayor impacto tienen en la recaudación y en ellos los procedimientos de mayor participación.				Estandarización		
		¿Cómo es la situación actual del Hospital y que desperdicios presentan?		• Analizar la situación actual y medir el desempeño de los procesos que permitan la determinación de los desperdicios de cada servicio seleccionado.				Nivelación		
		¿Cuál es la problemática de los Procesos y que factores críticos representan en base a sus desperdicios?		• Identificar la Problemática que engloba los desperdicios en los Procesos Prestacionales.		VARIABLE DEPENDIENTE: - Optimización de los Recursos Directamente Recaudados (RDR) proveniente de los procedimientos médicos	RDR ambulatorio: Comprende los ingresos generados por las Entidades Públicas y administrados por éstas, entre las cuales se pueden mencionar las Rentas de la Propiedad, tasas, venta de Bienes y Prestaciones de Servicios, entre otros: así como aquellos ingresos que le corresponden de acuerdo a la normatividad vigente. Incluye rendimiento financiero, así como saldo de balance de año fiscal anterior. (Salud, 2006)	Recaudación de Procedimientos Médicos		
		¿Cuál es la propuesta de mejora basado en Lean Healthcare que optimice el desempeño y Lead Time de los Procesos prestacionales?		• Elaborar una propuesta de mejora basado en Lean Healthcare que optimice el desempeño y Lead Time de los Procesos Prestacionales.			Procedimiento Médico: Prestación de salud que se otorga de manera individual a la población usuaria con fines preventivos, diagnósticos y/o terapéuticos, la cual es realizada por el personal profesional asistencial de los establecimientos de salud. (Ministerio de Salud, 2009)			
		¿Cuáles son los beneficios obtenidos a través de la propuesta de mejora de procesos en el RDR como resultado de actualizar el Tarifario del hospital II-1 Ilo?		• Actualizar el Tarifario y evaluar los beneficios obtenidos a través de la propuesta de mejora de procesos en los procedimientos médicos del hospital II-1 Ilo.						

Fuente: Elaboración Propia.